DONALD ALCOCK

ISMERD MEG A BASIC NYELVET!

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ

Donald Alcock

ISMERD MEG A BASIC NYELVET!

Donald Alcock

Ismerd meg a BASIC nyelvet!

4. kiadás

Műszaki Könyvkiadó,
Budapest, 1984

AZ EREDETI MŰ:
DONALD ALCOCK: ILLUSTRATING BASIC
SYNDICATE OF THE CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, CAMBRIDGE

A MAGYAR FORDÍTÁS A 6. JAVÍTOTT KIADÁS ALAPJÁN KÉSZÜLT

FORDÍTOTTA:
RÁNKY MIKLÓS, OKL. GÉPÉSZMÉRNÖK, OKL. MÉRNÖKTANÁR

LEKTORÁLTA:
BAKOS TAMÁS, OKL. MATEMATIKUS

FÜGGELÉKET KÉSZÍTETTE:
TRINGER ÉVA, OKL. MATEMATIKUS

HUNGARIAN TRANSLATION

ETO: 800.92 BASIC
ISBN: 963 10 5117 X (AZ ELSŐ KIADÁSÉ)
963 10 5939 1 (A NEGYEDIK KIADÁSÉ)

FELELŐS SZERKESZTŐ: DR. KEMÉNY TAMÁSNÉ, OKL. VILLAMOSMÉRNÖK

TARTALOMJEGYZÉK

ELŐSZÓ

BÁRMILYEN EGYSZERŰ IS LEGYEN EGY SZÁMÍTÁS, HA SZÁMÍTÓGÉPPEL AKARJUK VÉGEZTETNI, MINDEN LÉPÉSÉT A GÉP SZÁMÁRA ÉRTHETŐ NYELVEN KELL LEÍRNUNK. EZT A LEÍRÁST NEVEZIK PROGRAMNAK. EZ A KÖNYV A BASIC NEVŰ NÉPSZERŰ, IGEN SZÉLES KÖRBEN ELTERJEDT NYELVET MUTATJA BE, ÉS ELMAGYARÁZZA, HOGYAN IS KELL EGYSZERŰ PROGRAMOKAT ÍRNI EZEN A NYELVEN. BÁR A HIVATÁSOS PROGRAMOZÓK AZ ENNÉL ELEGÁNSABB ÉS HATÉKONYABB NYELVEKET RÉSZESÍTIK ELŐNYBEN, KEZDŐK ÉS AMATŐRÖK SZÁMÁRA A BASIC KIVÁLÓAN ALKALMAZHATÓ.

A BASIC AMERIKÁBAN, A DARTMOUTH COLLEGE-BEN NEW HAMPSHIRE-BAN "SZÜLETETT" 1964-BEN EGYSZERŰ, KEZDŐKNEK SZÁNT SZÁMÍTÓGÉP-NYELVKÉNT. NÉPSZERŰNEK BIZONYULT, ÉS SOK SZÁMÍTÓGÉPGYÁRTÓ, FŐISKOLA, EGYETEM ÉS IDŐOSZTÁSOS SZÁMÍTÓGÉPES SZOLGÁLTATÓIRODA VETTE ÁT ÉS BŐVÍTETTE KI. MANAPSÁG, AZ ANGOL NYELVHEZ HASONLÓAN A BASIC-NEK IS DIALEKTUSAI VANNAK: AZ EGYIK SZÁMÍTÓGÉPRE ÍRT BASIC PROGRAM NEM VALÓSZÍNŰ, HOGY MŰKÖDIK EGY MÁSIK SZÁMÍTÓGÉPEN.

AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK SZABVÁNYÜGYI HIVATALA (AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE) RÖVIDESEN KIAD EGY "MINIMÁLIS BASIC" SZABVÁNYT+ (A.N.S.I. X3J2). TOVÁBBÁ BULL, FREEMAN ÉS GARLAND "SZABVÁNY BASIC SPECIFIKÁCIÓJÁT" A NATIONAL COMPUTING CENTRE, U.K.* (1973) ADTA KI. EZEK A SZABVÁNYOK MÉG TÚL FRISSEK AHHOZ, HOGY MINDENKI IGAZODNA HOZZÁJUK, ÍGY AZ A BASIC, AMELLYEL TALÁLKOZOL, NEM VALÓSZÍNŰ, HOGY SZABVÁNYOS LESZ. EZT AZ ÉLET TÉNYEKÉNT FOGADTAM EL, ÉS E KÖNYV ÍRÁSA KÖZBEN 11 KÉZIKÖNYVET TARTOTTAM KÉSZENLÉTBEN ∝ MINDEGYIKÜK MÁS ÉS MÁS BASIC-KEL ÍRT. EZEK KÖZÜL NÉGY OLYAN NAGYSZÁMÍTÓGÉPEKEN ÉRHETŐ EL, AMELYEKET NEMZETKÖZI IDŐOSZTÁSOS SZÁMÍTÓGÉPES SZOLGÁLTATÓIRODÁK ÜZEMELTETNEK, A MÁSIK HÉT VISZONT NAGY- ÉS ASZTALI KISSZÁMÍTÓGÉPEKEN EGYARÁNT HASZNÁLATOS. E TIZENEGY KÉZIKÖNYVBŐL PRÓBÁLTAM FELDERÍTENI ÉS ÖSSZEGYŰJTENI, HOGY ÁLTALÁBAN MIBEN KÜLÖNBÖZIK EGYIK BASIC A MÁSIKTÓL, ÉS MEGKÍSÉRELTEM UTAT MUTATNI, HOGYAN KERÜLHETŐ EL AZ EGYIK VAGY A MÁSIK VÁLTOZATTÓL VALÓ FÜGGŐSÉG. A "HORDOZHATÓ" SZÓT OLYAN BASIC PROGRAMOK JELLEMZÉSÉRE HASZNÁLTAM, AMELYEK EZEN FÜGGETLENSÉG JEGYÉBEN ÍRÓDTAK ∝ A "HORDOZHATÓSÁGOT" ALAPVETŐ IGÉNYKÉNT KEZELTEM.

+ A.N.S.I. X3J2/76-01 SZABVÁNYT 1976 JANUÁRBAN ADTÁK KI KÖZVÉLEMÉNYEZÉSRE.

* A SZÖVEGBEN MINT "N.C.C. SZABVÁNYOS BASIC"-RE HIVATKOZOM.

NEM KELL SZÁMÍTÓGÉPES SZAKEMBERNEK LENNED AHHOZ, HOGY ELOLVASHASD EZT A KÖNYVET: OLYANOKNAK ÍRTAM, AKIK ELŐSZÖR TALÁLKOZNAK SZÁMÍTÓGÉPPEL. HOGY KIKNEK? PÉLDÁUL AZOKNAK, AKIK AZ IPARBAN DOLGOZNAK (FŐLEG OLYAN MÉRNÖKÖK, AKIK HIVATALOSAN SOHASEM TANULTAK SZÁMÍTÁSTECHNIKÁT, DE SZERETNÉNEK EGYSZERŰ PROGRAMOKAT ÍRNI), MENEDZSEREKNEK (AKIK NEM AKARNAK PROGRAMOZNI, DE SZERETNÉNEK TÖBBET TUDNI ERRŐL A TERÜLETRŐL, AMELYEN GYAKRAN KELL DÖNTÉSEKET HOZNIUK) ÉS AZOK RÉSZÉRE, AKIK MÁR ISMERIK A BASIC-ET, DE ÉRDEKLŐDNEK A "HORDOZHATÓ" PROGRAMOZÁS SZÉLESEBB LEHETŐSÉGEI ÉS OLYAN PROGRAMOZÁSI TECHNIKÁK IRÁNT, MINT AZ "ÁLLAPOTTÁBLÁZATOK" ÉS A "LISTAFELDOLGOZÁS".

A KÖNYV SZÖVEGÉNEK NAGY RÉSZÉT OLDALPÁROKRA CSOPORTOSÍTOTTAM. MINDEGYIKÜK A BASIC EGY-EGY "UTASÍTÁSÁVAL" FOGLALKOZIK. MIVEL SOK UTASÍTÁS KÖLCSÖNÖS FÜGGŐSÉGBEN ÁLL EGYMÁSSAL, EZ AZ ELRENDEZÉS NÉHA TOVÁBBI HIVATKOZÁSOKAT IGÉNYEL, DE A KÖNYVBEN SZEREPLŐ ELŐRE UTALÁSOKAT A SZÁMÍTÁSTECHNIKÁBAN MÉG KEZDŐK NYUGODTAN FIGYELMEN KÍVÜL HAGYHATJÁK ∝ NEM KELL ATTÓL TARTANIUK, HOGY A TÉMAKÖR MEGÉRTÉSÉHEZ ELENGEDHETETLEN RÉSZT HAGYNAK KI.

MÉLY HÁLÁMAT SZERETNÉM KIFEJEZNI FELESÉGEMNEK, FAY-NEK, AKI A KÖNYV ÍRÁSA ALATT KÉNYTELEN VOLT SZALMAÖZVEGYKÉNT ÉLNI ∝ ENNEK ELLENÉRE MINDVÉGIG MELEGEN BÍZTATOTT; TÁRSAMNAK, BRIAN SHEARING-NEK, AKITŐL OLY SOKAT TANULTAM "SZÁMÍTÁSTECHNIKÁBÓL", ÉS AKI LEHETŐVÉ TETTE, HOGY MUNKAIDŐM EGY RÉSZÉT E KÖNYV MEGÍRÁSÁRA FORDÍTSAM, VALAMINT CHARLES LANG-NEK, AKI HITT ELKÉPZELÉSEIMBEN, ÉS MEGGYŐZÖTT ARRÓL, HOGY EZEKET FORMÁBA KELL ÖNTENI.

KÖNYVEM NYELVEZETE KÖZNAPI, FORMÁJA SZOKATLAN, HISZEN KÉZZEL ÍRTAM, MELYEN A FIGYELMES OLVASÓ KOMOLY SZEMTENGELYFERDÜLÉSEM ÉS FOLYTONOS KÉZRESZKETÉSEM NYOMAIT FEDEZHETI FEL.

REIGATE,
SURREY, U.K.

DONALD ALCOCK
1977 JANUÁR

ELŐSZÓ A MAGYAR KIADÁSHOZ

NAPJAINKBAN GYAKRAN HANGOZTATOTT ÉS SOKAK ÁLTAL MÁR KÖZHELYNEK TEKINTETT MEGÁLLAPÍTÁS, HOGY KORSZAKUNKAT A TUDOMÁNY ÉS TECHNIKA EGYRE ROHÁMOSABB FEJLŐDÉSE JELLEMZI. JÓSZERÉVEL A KÖZVÉLEMÉNY EHHEZ MÁR HOZZÁ IS SZOKOTT. ÍGY VAN EZ A SZÁMÍTÁSTECHNIKÁVAL KAPCSOLATOSAN IS. AZT, HOGY EGYRE NAGYOBB GÉPEK — AMELYEK EGYRE KOMPLEXEBB FELADATOKAT TUDNAK CSÖKKENŐ IDŐ ALATT MEGOLDANI — JELENNEK MEG, JÓFORMÁN CSAK A SZAKEMBEREK ÉRZÉKELIK.

AZ ELMÚLT IDŐSZAKNAK AZ ÁLTALÁNOS FEJLŐDÉSBŐL KIEMELKEDŐ JELENSÉGE UGYANAKKOR AZONBAN AZ, HOGY A SZÁMÍTÁSTECHNIKAI BERENDEZÉSEK, ILL. ALKALMAZÁSAIK ALSÓ TELJESÍTMÉNY- ÉS ÁRKATEGÓRIÁIBAN IS MEGINDULT NÉHÁNY ÉVE A ROHAMOS FEJLŐDÉS. ERRE A FOLYAMATRA A TÁRSADALOM ÉREZHETŐEN FELFIGYELT. AZ UGYANIS, HOGY A SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS AZ ALKALMAZÓK KÖZÖTT "SZEMÉLYES" KAPCSOLAT ALAKULHAT KI, MINŐSÉGI VÁLTOZÁST JELENTETT A SZÁMÍTÁSTECHNIKA ELTERJEDÉSE SZEMPONTJÁBÓL. KÜLÖNÖSEN, HA FIGYELEMBE VESSZÜK, HOGY ENNEK A "SZEMÉLYI SZÁMÍTÁSTECHNIKÁNAK" AZ ESZKÖZEI OLYAN ÁRON KERÜLNEK FORGALOMBA, HOGY SZÉLESEBB KÖRŰ (PL. KÖZÉPISKOLAI) ELTERJEDÉSE IS VÁRHATÓ.

TERMÉSZETESEN E SZÁMÍTÁSTECHNIKAI BERENDEZÉSEK (KÜLFÖLDÖN PERSONAL COMPUTERNEK, RÖVIDÍTVE PC-NEK NEVEZIK) ELTERJEDÉSE "KÖZÖS NYELVET" IGÉNYEL, AMELYET A GÉP ÉS A FELHASZNÁLÓ EGYARÁNT MEGÉRT.

MA A VILÁGON ILYEN NYELVNEK TEKINTIK A BASIC-ET, AMELYNEK DONALD ALCOCK KÖNYVE KIEMELKEDŐ SZÍNVONALÚ BEVEZETŐ LEÍRÁSÁT ADJA. A KÖNYV ELŐADÁSMÓDJA TALÁN SZO-

KATLAN. A KÖNNYED, GRAFIKUS MEGJELENÉSI FORMA AZONBAN NE TÉVESSZEN MEG SENKIT! A KÖNYV A BASIC NYELV IGEN ALAPOS (A SZERZŐ SOK ÉVES BASIC-KEL KAPCSOLATOS GYAKORLATÁRA ALAPOZOTT) LEÍRÁSA. TERMÉSZETESEN SEMMILYEN SZÁMÍTÁSTECHNIKAI PROGRAMNYELVET LEÍRÓ KÖNYV, ÍGY E KÖNYV (AMELYET A KEDVES OLVASÓ A KEZÉBEN TART) SEM HELYETTESÍTI A BASIC NYELV KONKRÉT GÉPTÍPUSRA VAGY GÉPTÍPUSCSALÁDRA ALAPOZOTT KÉZIKÖNYVÉT. EBBŐL TALÁL AZ OLVASÓ (A KÖNYV STÍLUSÁHOZ ALKALMAZKODÓ KIVITELBEN) EGY VÁLTOZATOT A JELEN KÖNYV FÜGGELÉKÉBEN.

Náray Károly
1983. FEBRUÁR



A KÖNYVBEN A "POLOSKA" (BUG) JELÉT A PROGRAMHIBÁK JELÖLÉSÉRE HASZNÁLTAM. (A SZÁMÍTÁSTECHNIKAI SZAKZSARGONBAN A HIBA KERESÉSÉT BUGGING-NAK: BOGARÁSZÁSNAK NEVEZIK.)



A NYELV ELEMEI

FELADAT

HÁNY DOBOZ FESTÉKRE VAN SZÜKSÉGED AHHOZ, HOGY E VÍZTARTÁLY TETEJÉT ÉS FALÁT LEFESTHESD ?







ÍGY IS NEKIKEZDHETÜNK:

a tető területe,	$T = \pi \times 6.5^2 \div 4 = 33.2$
a fal területe,	$S = \pi \times 6.5 \times 27 = 551$
összterület,	$A = T + S = 584.2$
dobozok száma,	$G = A \div 236 = 2.48$
kerekítve,	$R = 3$

∴ 3 DOBOZ FESTÉKRE VAN SZÜKSÉGED

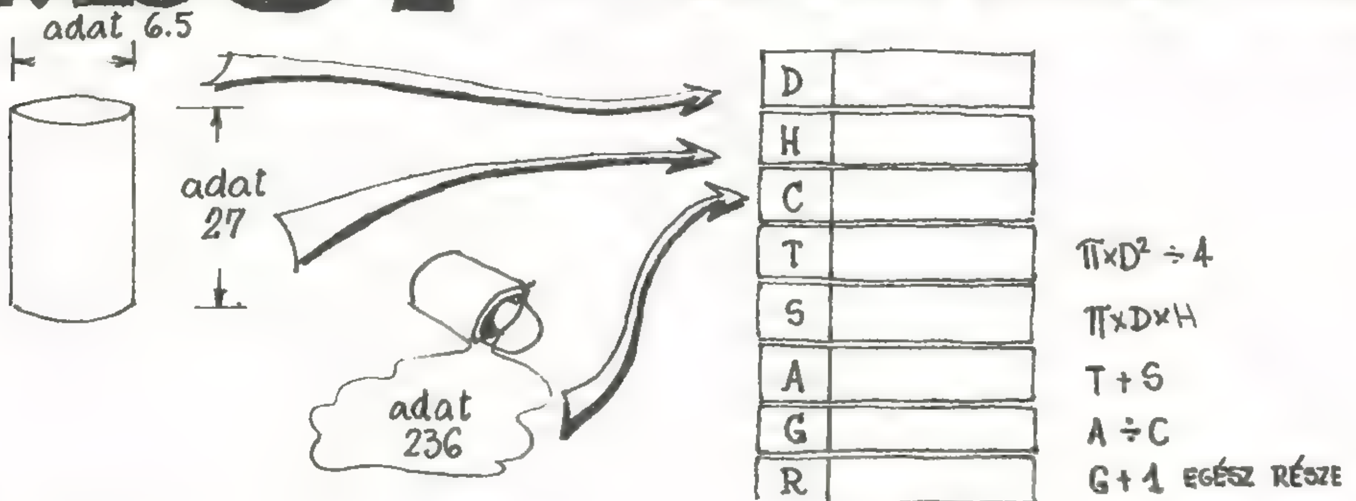
AVAGY ÍRHATNÁNK EGY PROGRAMOT A FELADAT MEGOLDÁSÁRA.

1. REMARK (*megjegyzés*) PROGRAM TERMÉSZETES NYELVEN
2. AZ ADATOK (DATA) 6.5, 27, 236
3. OLVASD BE AZ ADATOKAT D, H ÉS C-NEK NEVEZVE ŐKET
   ((*úgy képzeld el, mintha az adatokat D, H és C címkéjű kis dobozokba raknád*)) L. A MÁSIK OLDALON!
4. SZÁMOLD KI $3.14 \times D^2 \div 4$ -ET, ÉS NEVEZD AZ EREDMÉNYT T-NEK
   ((*azaz rakd az eredményt a T címkéjű kis dobozba*))!
5. SZÁMOLD KI $3.14 \times D \times H - T$ ÉS LEGYEN S AZ EREDMÉNY!
6. ADD HOZZÁ A T-T AZ S-HEZ! LEGYEN A AZ EREDMÉNY !
7. SZÁMOLD KI $A \div C$ -T ÉS LEGYEN G AZ EREDMÉNY!
8. KEREKÍTSD G-T A LEGKÖZELEBBI EGÉSZ SZÁMRA, ÉS LEGYEN R AZ EREDMÉNY
   ((*adj 1-et G-hez és vedd az eredmény egész részét*))!
9. NYOMTASD (PRINT) KI, HOGY R DOBOZRA VAN SZÜKSÉG
   ((*azaz nyomtasd ki R értékét*))!
10. VÉGE (END)

E PROGRAM ELŐNYE AZ HOGY BÁRMILYEN MÉRETŰ TARTÁLYNÁL ÉS DOBOZ FESTÉKNÉL ALKALMAZHATÓ ∞ A MÁSODIK SORBAN LEVŐ ADATOKAT KELL CSAK KICSERÉLNED.

MOST

PRÓBÁLD MEG VÉGREHAJTANI A BAL OLDALI PROGRAMOT ⊂⊲ PRÓBÁLD KI, MILYEN IS LENNE, HA TE LENNÉL A SZÁMÍTÓGÉP ⊂⊲ TÖLTSD KI EZT AZ OLDALT SZÁMOKAT ÍRVA AZ ALÁBBI DOBOZOKRA!



DOBOZRA VAN SZÜKSÉGED

ÍME MÉGEGYSZER UGYANEZ A PROGRAM **BASIC** BEN.

FIGYELMESEN HASONLÍTSD ÖSSZE A BAL OLDALON LEVŐ PROGRAMMAL!

```
1 REM   BASIC PROGRAM
2 DATA  6.5, 27, 236
3 READ  D, H, C
4 LET   T= 3.14 * D ↑ 2/4
5 LET   S= 3.14 * D * H
6 LET   A= T+S
7 LET   G= A/C
8 LET   R= INT (G+1)
9 PRINT R;"DOBOZRA VAN SZÜKSÉGED"
10 END
```

jegyezd meg

- * = azt jelenti, szorozd össze
- ↑ = azt jelenti, hogy emeld hatványra
- / = azt jelenti, hogy oszd el

ÉS EZT VÉGREHAJTVA A KÖVETKEZŐT ADJA:

```
3 DOBOZRA VAN SZÜKSÉGED
```

ELŐSZÖR

KÉSZÍTSD EL A PROGRAMODAT A BILLENTYŰZETEN ⊂⊃ EKKOR A SZÁMÍTÓGÉP EGYSZERŰEN EL-RAKTÁROZZA A PROGRAMOT :

EGYETLEM UTASÍTÁST SEM HAJT VÉGRE



```
1  REM BASIC PROGRAM
2  DATA  6.5 , 27, 236
3  READ  D,  H,  C
4  LET   T=3.14 * D↑ 2/4
5  LET   S= 3.14 * D * H
6  LET   A= T+S
7  LET   G= A/C
8  LET   R= INT(G+1)
9  PRINT R;"DOBOZRA VAN SZÜKSÉGED"
10 END
```

AZTÁN

ÍRJ RUN-T

AMI A SZÁMÍTÓGÉPPEL VÉGREHAJTATJA ⊂⊃ SORSZÁMOZÁS SZERINT ⊂⊃ A TÁROLT UTASÍTÁSOKAT, MIALATT TE PIHENSZ.



VÉGÜL A SZÁMÍTÓGÉP AZ "END" UTASÍTÁST VÉGREHAJTVA MEGÁLL.

```
RUN
3 DOBOZRA VAN SZÜKSÉGED
```

DE

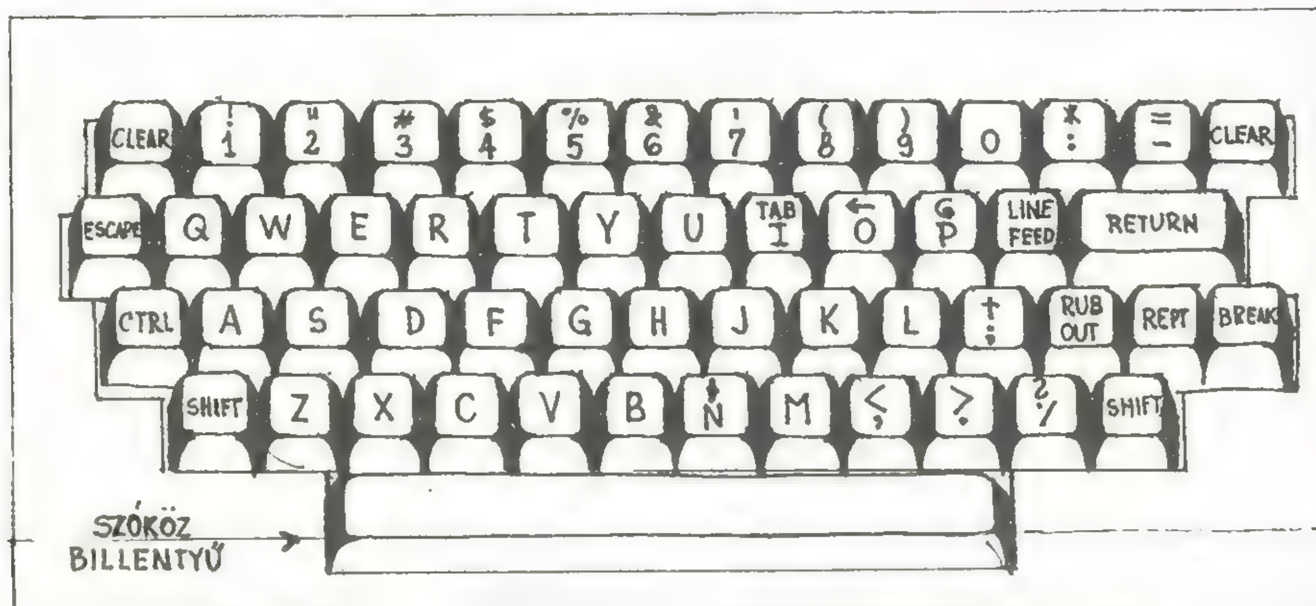
MIELŐTT MÉG MEGTENNÉD AZ ELSŐ LÉPÉST ÉS KEZDENÉD A PROGRAM BEVITELÉT, TÚL KELL ESNED A RITUÁLIS BEJELENTKE-ZÉSEN, ÉS JELEZNED KELL A SZÁMÍTÓGÉPNEK, HOGY BASIC-ET AKARSZ HASZNÁLNI.

KÜLÖNBÖZŐ SZÁMÍTÓGÉPEK (MÉG AZONOS TÍPUSU SZÁMÍTÓGÉPEK ESETÉBEN IS, MELYEKET KÜLÖNBÖZŐ SZERVEZETEK ÜZEMELTETNEK) SOKSZOR ELTÉRŐ MÓDON VÉGZIK EZEKET A DOLGOKAT, ÍGY HA MOST KI AKAROD PRÓBÁLNI A PROGRAMOT, HÍVJ ODA VALAKIT, AKI "ISMERI A RENDSZERT", HOGY BEJELENTKEZZEN HELYETTED ÉS HÍVJA MEG A BASIC-ET!

BILLENTYŰZET

MINDEN BASIC PROGRAMOT BILLENTYŰZETTEL KELL BEÍRNI.

EZ FELTEHETŐLEG VALAMI ILYESMI



BÁR A BETŰK ÉS SZÁMOK ELHELYEZÉSE A LEGTÖBB BILLENTYŰZETEN EGYFORMA, A FENTI KÉPEN LÁTHATÓ [RUB OUT] ÉS [BREAK] BILLENTYŰK NÉVBEN, ELHELYEZÉSBEN, ÉS FUNKCIÓBAN GÉPENKÉNT VÁLTOZHATNAK.

ÉRDEMES MEGJEGYEZNI, HOGY MINDEN BETŰ NAGYBETŰ, TOVÁBBÁ AZT IS, HOGY AZ 1-NEK ÉS A 0-NAK KÜLÖN BILLENTYŰJE VAN (MINDKETTŐ A FELSŐ SORBAN TALÁLHATÓ). SOHASE HASZNÁLD HELYETTÜK AZ I ÉS AZ O BETŰT!

MINT MINDEN SZOKÁSOS ÍRÓGÉPEN, A [SHIFT] (BETŰVÁLTÓ) BILLENTYŰT EGYIDŐBEN EGY MÁSIK KÉT FELÍRÁSÚ BILLENTYŰVEL LENYOMVA AZ UTÓBBI FELSŐ RÉSZÉN FELTÜNTETETT KARAKTER ÍRÓDIK KI, ÍGY [# 3] EGYÜTT A [SHIFT]-TEL #-T AD, MÍG [# 3] EGYEDÜL 3-AT AD.

A "VISSZANYÍL" ← A BAL OLDALÁN LEVŐ KARAKTERT TÖRLI A SZÁMÍTÓGÉP TÁRÁBAN KETTŐT HASZNÁLVA, AZ ELŐZŐ KÉT KARAKTERT TÖRLI ÉS ÍGY TOVÁBB. ÍGY, HA AZT GÉPELED PRIMP←←NT, AKKOR A BASIC A PRINT SZÓT ÉRTI MEG. NÉHÁNY BASIC AZONBAN ALÁHÚZÓKARAKTERT HASZNÁL E CÉLRA: PRIMP__NT.

A LEGTÖBB BASIC EGY OLYAN BILLENTYŰT (GYAKRAN "RUBOUT"-OT) HASZNÁL, AMELYET HA LEÜTÜNK, A SZÁMÍTÓGÉP TÁRÁBAN TÖRLI AZ EGÉSZ BEGÉPELT SORT; EGY MÁSIK (GYAKRAN "BREAK") MEGÁLLÍTJA A PROGRAMOT.

A BASIC-BEN AZ ÚJ SOR KEZDÉSÉHEZ ÜSD LE A [RETURN] (KOCSI VISSZA)-ÁT, MAJD A [LINE FEED] (SOREMELÉS) BILLENTYŰT KELL LEÜTNÖD.

GÉPELÉS

HA SOKSZOR ÍROD A PROGRAMOD BASIC-BEN, TANULJ MEG VAKON GÉPELNI! TÍZ UJJ SOKKAL GYORSABB ÉS EREDMÉNYESEBB MINT KETTŐ. A GÉPELT SOR HOSSZA KORLÁTOZOTT ∞ A LEGTÖBB BASIC LEGFELJEBB 72 KARAKTERBŐL ÁLLÓ SORT ENGED MEG. NÉMELYIK HOSSZABBAT IS MEGENGED, DE LEGJOBB A 72-ES KORLÁTOT ELFOGADNI.

NÉMELYIK BASIC NAGY SZABADSÁGOT ENGED MEG A SZÓKÖZ BILLENTYŰ VONATKOZÁSÁBAN ; VAN, AMELYIK MINDEN SZÓKÖZT FIGYELMEN KÍVÜL HAGY, KIVÉVE AZ IDÉZŐJEL KÖZÖTTIEKET. ÍGY MEGENGEDHETŐ A KÖVETKEZŐ SZÖVEG :

```
8 FORD = STOP
```

A

```
8 FOR D= S TO P
```

HELYETT.

NO PERSZE BUTASÁG LENNE ELHOMÁLYOSÍTANI A PROGRAM JELENTÉSÉT CSAK AZÉRT, HOGY NÉHÁNY SZÓKÖZT MEGTAKARÍTSUNK.

NÉMELYIK BASIC A NYELV KULCSSZAVAIN BELÜL NEM ENGED MEG BETŰKÖZÖKET. EZEKNÉL A KÖVETKEZŐ SOR HIBÁS LENNE :

```
23 L E T   A =  B + C
```

NÉMELY BASIC LEGALÁBB 1 SZÓKÖZT ÍR ELŐ MINDEN KULCSSZÓ ELŐTT VAGY UTÁN VAGY MINDKÉT ESETBEN.

```
20DATA   6.5, 27, 236
80 PRINTR;"DOBOZRA VAN SZÜKSÉGED"
```

NÉMELYIK BASIC NEM FOGAD EL SORSZÁMOKON BELÜL SZÓKÖZÖKET, DE ELFOGADJA ŐKET MÁS SZÁMOKON BELÜL :

```
1 000   LET A = 1 000 . 0

1000 LET A = 1000.0
```

NÉMELYIK BASIC EZEKET SEM FOGADJA EL.

NÉMELYIK BASIC NEM FOGAD EL SZÓKÖZÖKET SORSZÁMOK ELŐTT :

```
 95 LET  A = B
100 LET  C =  D * F  + G
```

A SZÓKÖZ ITT TETSZÉS SZERINT ALKALMAZHATÓ VAGY ELHAGYHATÓ

ÁLTALÁBAN HA EGY SZÓKÖZ MEGENGEDETT (VAGY ELŐÍRT), AKKOR TÖBB HASZNÁLATA IS ENGEDÉLYEZETT. TOVÁBBÁ ÁLTALÁBAN A SZÓKÖZ TETSZÉS SZERINT HASZNÁLHATÓ A KÖVETKEZŐ JELEK BÁRMELYIK OLDALÁN : (, ; * + / − = ↑ ><), DE NEM 1.5E2 (L. 9. OLD.) ESETÉN, SEM > ÉS = KÖZÖTT (L. 41. OLD.).

AZ A PROGRAM, AMELY MEGFELEL MINDEN KORLÁTOZÁSNAK, BÁRMELY VÁLTOZATNÁL ELFOGADHATÓ LESZ.

SORSZÁMOK

NE FOLYAMATOS SORSZÁMOZÁST HASZNÁLJ:

HASZNÁLJ 10-ES VAGY 5-ÖS LÉPÉSKÖZT

```
10 REM   BASIC PROGRAM
20 DATA  6.5 , 27 , 286 ←← 36
30 READ   D,  H,  C
40 LET   T= 3.14 * D↑ 2/4
50 LET   S= 3.14 * D * H
60 LET   A = T +S
70 LET   G= A / C
80 PRINT  R ; "DOBOZRA VAN SZÜKSÉGED"
90 END
```

EZ 236 L.5. OLDALT

A PROGRAMBAN HIBA VAN: AZ UTOLSÓ LET ELMARADT. A BESZÚRÁS EGYSZERŰ, CSAK AZT KELL LEÍRNI, HOGY:

```
75 LET R = INT (G + 1)
```

ÉS A SZÁMÍTÓGÉP A 75 SORT A 70 ÉS A 80 KÖZÉ RAKJA, ATTÓL FÜGGETLENÜL, HOGY A GÉPELÉSKOR NEM EZ VOLT A SORREND.

HA TÖBB SORT ÍRUNK LE AZONOS SORSZÁMMAL, A SZÁMÍTÓGÉP MINDEN EGYES ELŐZŐ VÁLTOZATOT TÖRÖL, ÍGY CSAK AZ UTOLSÓKÉNT BEVITT SORT FOGADJA EL. HA AZ UTOLSÓKÉNT BEVITT SOR CSUPÁN EGY SORSZÁMBÓL ÁLL, AKKOR AZ EGÉSZ SOR TÖRLŐDIK A SZÁMÍTÓGÉP TÁRÁBÓL BELEÉRTVE MÉG A SORSZÁMOT IS. ÍGY LEHET TÖRÖLNI A NEM KÍVÁNT SOROKAT:

```
120 LET  A = B + C
125 LET  E = F
120 LET  A = B + G
125
120 LET  A = B
```

EZ A SZÁMÍTÓGÉP TÁRÁBAN CSUPÁN ÍGY FOG MEGJELENNI:

```
120 LET  A = B
```

AZ ELSŐ SORSZÁMNAK NAGYOBBNAK KELL LENNIE 0-NÁL. A SORSZÁM NAGYSÁGA KORLÁTOZOTT: MIVEL NÉMELYIK BASIC MEGÁLL A 9999-NÉL, A LEGJOBB, HA EZT FOGADJUK EL LEGNAGYOBB SORSZÁMKÉNT.

MINDEN PROGRAM UTOLSÓ UTASÍTÁSÁNAK AZ END-NEK KELL LENNIE.

UTASÍTÁSOK

A BASIC PROGRAM UTASÍTÁSOKNAK NEVEZETT, SORSZÁMOZOTT SOROK SOROZATÁBÓL ÁLL.

AZ UTASÍTÁS EGYSZERŰEN ÁLLÍTHAT VALAMIT

```
110 DATA 1,2,4
120 END
```

```
30 READ  A,B,C
40 LET  G=A*B↑2+C
50 PRINT "A VÁLASZ";G
```

VAGY VALAMINEK AZ ELVÉGZÉSÉRE UTASÍTHATJA A SZÁMÍTÓGÉPET. AZ UTASÍTÁS SZÓRA JÓL ISMERT SZINONIMA A PARANCS; AZOK AZ UTASÍTÁSOK, AMELYEK VALAMILYEN TEVÉKENYSÉGET VÉGEZNEK, VÉGREHAJTHATÓ UTASÍTÁSOK.

A SZÁMÍTÓGÉP ÁLTALÁBAN AZ ELSŐ SZÓ ALAPJÁN ELDÖNTI, HOGY MIT ÁLLÍTUNK VAGY MIT KELL TENNIE. ILYENEK: DATA, END, READ, LET stb.

NÉHÁNY ESETBEN A DÖNTÉSHEZ EZEK ELÉ A MAT SZÓ KELL: MAT READ, MAT PRINT, stb. (A MAT-TAL A 76. OLDALON TALÁLKOZUNK MAJD).

VAN AZONBAN EGY FONTOS KIVÉTEL:

A **LET** SZÓ, AMELY A BASIC LEGTÖBB VÁLTOZATÁNÁL ELHAGYHATÓ.

```
40  G = A*B↑2+C
```

REM

REM AZT JELENTI, HOGY MEGJEGYZÉS, REMARK. A REM UTASÍTÁSOK NEM EREDMÉNYEZNEK MŰVELETVÉGREHAJTÁST; AZÉRT ALKALMAZOD, HOGY VILÁGOSSÁ TEGYE A PROGRAMODAT.

```
10 REM        * * *  VÍZTARTÁLYOK * * *
20 REM
30 REM   PROGRAM A BASIC BEMUTATÁSÁRA
40 REM   -*-*-*-*-*-*-*-*-
50 DATA  6.5 , 27 , 236
60 REM   ÁTMÉRŐ  MAGASSÁG  BEFEDÉS
```

REM AZ ÜRES SOR HELYÉN

REM A DÍSZÍTÉSRE

REM AZ EGYÉRTELMŰSÉG MIATT

E KÖNYV PÉLDÁIBAN NINCS SOK REM UTASÍTÁS, MERT KIS NYILAKKAL ÉS FELHŐKKEL LÁTTAM EL A PROGRAMOKAT, HOGY HELYET TAKARÍTSAK MEG.

SZÁMOK

HÁROMFÉLE SZÁM HASZNÁLHATÓ ∞ EGÉSZ (INTEGER), VALÓS (REAL) VAGY E-FORMÁJÚ.

EGÉSZ FORMA
(EGÉSZ SZÁMOK)

```
160 DATA 0, 2, +4, 1000, -30
```

VALÓS FORMA
(TIZEDES SZÁMOK)

```
170 DATA + 0.70, 4., .6, -1.3, 987.65
```

A 4. ITT 4.0-T JELENT

E-FORMA
(EXPONENCIÁLIS ALAK)
AZ E AZT JELENTI HOGY "-SZOR TÍZ A VALAHÁNYADIKON"

```
190 DATA 1E3, 13.6 E-4, -13.6E6, -.0136E9
```

$1.0 \times 10^3 = 1{,}000$ — $13.6 \times 10^{-4} = 0.00136$ — $-13.6 \times 10^6 = -13{,}600{,}000$ — $-.0136 \times 10^9 = -13{,}600{,}000$

AZ E UTÁN ÁLLÓ EGÉSZ AZT MUTATJA, HOGY HÁNY HELLYEL KERÜL A TIZEDESPONT ARRÉBB. JOBBRA KELL ELTOLNI, HA AZ EGÉSZ SZÁM POZITÍV; KÜLÖNBEN BALRA.

```
190 DATA E3, 13.6E1.2, 13.6 E 2
```

AZ E-FORMÁBAN MINDIG KELL LENNIE EGY SZÁMNAK AZ E-ELŐTT ÉS EGY EGÉSZNEK UTÁNA. NÉMELYIK BASIC MEGENGEDI A SZÓKÖZT AZ E-FORMÁN BELÜL, DE JOBB, HA NEM HAGYUNK KI HELYET.

$\pm 10^{38}$

NÉMELYIK BASIC RENDSZERBEN A LEGNAGYOBB ÁBRÁZOLHATÓ SZÁM MEGKÖZELÍTŐLEG $\pm 10^{38}$ (NAGY SZÁMON AZT ÉRTJÜK, HOGY MESSZE A 0-TÓL BÁRMELYIK OLDALON; KICSIN PEDIG AZT, HOGY KÖZEL A 0-HOZ BÁRMELYIK OLDALON.) MÁS BASIC RENDSZEREK A $\pm 10^{38}$-NÁL SOKKAL NAGYOBB SZÁMOKKAL IS TUDNAK SZÁMOLNI; EZ A SZÁMÍTÓGÉP "SZÓHOSSZÚSÁGÁTÓL" FÜGG, ATTÓL, HOGY A "SZAVAKAT" EGYENKÉNT, PÁROSÁVAL VAGY NAGYOBB CSOPORTOKBAN HASZNÁLJA-E. DE EGYETLEN BASIC SEM UTASÍTHATJA VISSZA EGY OLYAN SZÁM KEZELÉSÉT, MINT: ± 10000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000,000.

6–7
szignifikáns jegy

NÉMELYIK BASIC RENDSZERBEN A SZÁMOK TÁROLÁSA ÉS AZ ARITMETIKAI MŰVELETEK PONTOSSÁGA 6-7 ÉRTÉKES TÍZESSZ. RENDSZERŰ SZÁMJEGY KÖRÜL VAN ∞ A 987,654,321 KB. 987,654,000-KÉNT KERÜLNE TÁROLÁSRA. MÁS BASIC ENNÉL SOKKAL NAGYOBB PONTOSSÁGOT AD, ÁLTALÁNOS A 15 ÉRTÉKES SZÁMJEGYIG TERJEDŐ PONTOSSÁG. EZ IS A SZÁMÍTÓGÉP "SZÓHOSSZÁTÓL" FÜGG ÉS ATTÓL, HOGYAN HASZNÁLJA FEL A SZAVAKAT. EGYETLEN BASIC SEM DOLGOZIK 6-7 SZÁMJEGYNÉL KISEBB PONTOSSÁGGAL. (A "6 VAGY 7" BIZONYTALANSÁG AZÉRT VAN, MERT A SZÁMÍTÓGÉPEK LEGTÖBBJE BINÁRIS ARITMETIKÁT HASZNÁL ÉS NEM DECIMÁLISAT. ENNEK MÉG PONTOSABB MEGFOGALMAZÁSA AZ ALÁBBI LENNE "24 BINÁRIS SZÁMJEGY POZITÍV SZÁMOK ESETÉBEN, 23 NEGATÍV SZÁMOKNÁL; VAGY FORDÍTVA" AZONBAN EZEKKEL A DOLGOKKAL A BASIC-BEN A KEZDŐKNEK NEM KELL TÖRŐDNIÜK.)

VÁLTOZÓK

286 EGYSZERŰ NUMERIKUS VÁLTOZÓ VAN A BASIC-BEN.

D átmérő
H magasság
C befedés
T felső terület
S oldal
A össz-terület
C mennyiség
R kerekített mennyiség



EZEK KÖZÜL NÉHÁNYAT A 3. OLDALON LÁTTUNK. EZEK AZOK A KIS DOBOZOK, AMELYEKBEN SZÁMOK TÁROLÓDNAK. A TELJES 286 ITT LÁTHATÓ. HASZNOS, HA EHHEZ HASONLÓ NAGYMÉRETŰ TÁBLÁZATOT KÉSZÍTESZ, ÉS MINDEN ÚJ PROGRAMNÁL ERRŐL FÉNYMÁSOLATOT CSINÁLSZ. AHOGY FELHASZNÁLOD AZ EGYES VÁLTOZÓKAT, JEGYEZD FEL DOBOZÁBAN, HOGY MIRE HASZNÁLTAD. ÍGY ELKERÜLÖD, HOGY A MÁR EGYSZER FELHASZNÁLT VÁLTOZÓKAT ÚJRA HASZNÁLD MÁS CÉLBÓL ⟶ EZ SOK HIBA FORRÁSA.

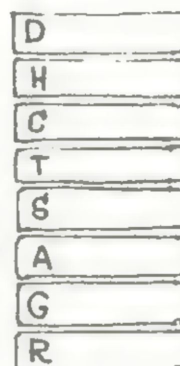
A	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
B	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
C	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
D	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
E	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
F	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
G	G0	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9
H	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
I	I0	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
J	J0	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9
K	K0	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
L	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
M	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
N	N0	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9
O	O0	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9
P	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Q	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
R	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9
S	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
T	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
U	U0	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9
V	V0	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9
W	W0	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9
X	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
Y	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
Z	Z0	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9

HELYETTESÍTÉS

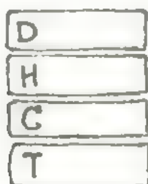
MINDEN VÁLTOZÓT TÖBBSZÖR FELHASZNÁLHATSZ.

A VÁLTOZÓKBA RAKOTT SZÁM EGYSZERŰEN FELVÁLTJA A MÁR BENNE LÉVŐT, HASONLÍTSD ÖSSZE A KÖVETKEZŐ KÉT PROGRAMOT; AZ EGYIK A 3. OLDALON LÉVŐ PROGRAM ÚJ SORSZÁMOKKAL:

```
10 REM  BASIC PROGRAM
20 DATA  6.5, 27, 236
30 READ  D, H, C
40 LET   T = 3.14 * D ↑ 2/4
50 LET   S = 3.14 * D * H
60 LET   A = T + S
70 LET   G = A/C
80 LET   R = INT(G + 1)
90 PRINT R;"DOBOZRA VAN SZÜKSÉGED"
100 END
```



A MÁSIK UGYANEZT A FELADATOT OLDJA MEG, DE EZ A T VÁLTOZÓT ÚJRA MEG ÚJRA FELHASZNÁLJA:




```
10 REM  HELYETTESÍTÉS BEMUTATÁSA
20 DATA  6.5, 27, 236
30 READ  D, H, C
40 LET   T = 3.14 * D ↑ 2/4
50 LET   T = T + 3.14 * D * H
60 LET   T = T/C
70 LET   T = INT(T + 1)
80 PRINT T;"DOBOZRA VAN SZÜKSÉGED"
90 END
```

AMIKOR A PROGRAM FUTNI KEZD, MINDEN VÁLTOZÓNAK VAN VALAMILYEN KEZDETI ÉRTÉKE. A BASIC RENDSZERTŐL FÜGG, HOGY MI EZ AZ ÉRTÉK. NÉMELY BASIC-BEN EZ **NULLA**; MÁSBAN AZ A SZÁM, AMIT AZ ELŐZŐ PROGRAM HÁTRAHAGYOTT; VAN OLYAN BASIC, AMELYIKBEN EZ AZ ÉRTÉK AZ ALÁBBI ÜZENET **A VÁLTOZÓNAK NEM ADTÁL ÉRTÉKET**

ÍGY A KÖVETKEZŐ TELJES PROGRAMBAN:

```
10 PRINT V
20 END
```

KAPHATSZ 0-T VAGY OLYAN "SZEMETET", MINT -123.456 VAGY EGY ÜZENETET A SZÁMÍTÓGÉPTŐL, AMI AZT MONDJA, HOGY NEM TUD TOVÁBB LÉPNI, MERT A V VÁLTOZÓNAK ELSŐ HASZNÁLATAKOR MÉG NINCS ÉRTÉKE. NE BÍZZ ABBAN, HOGY BÁRMELYIK VÁLTOZÓ ÉRTÉKE 0 A PROGRAM KEZDETEKOR: ADD MEG A KEZDŐ ÉRTÉKET:

```
10 LET V = 0
```

SZÖVEGEK

A BASIC EGYARÁNT TUD SZAVAKAT ÉS SZÁMOKAT KEZELNI. EZT MÁR LÁTTUK A 4. OLDALON.

```
9 PRINT  R;"DOBOZRA  VAN SZÜKSÉGED"
10 END
RUN
3 DOBOZRA  VAN  SZÜKSÉGED
```

E KÖNYVBEN A "DOBOZRA VAN SZÜKSÉGED"-ET SZÖVEGNEK NEVEZZÜK. A SZAKZSARGON EZT KARAKTERLÁNCNAK, IDÉZETT KARAKTERLÁNCNAK, ALFAMETRIKUS SZÖVEGNEK ÉS MÉG MÁSNAK IS NEVEZI.

A SZÖVEGEK IDÉZŐJELBE TETT SZAVAK VAGY KARAKTERSOROZATOK. E DEFINÍCIÓBÓL KÖVETKEZIK, HOGY NEM HASZNÁLHATSZ OLYAN SZÖVEGET, AMELY IDÉZŐJELEKET TARTALMAZ, HISZ A SZÁMÍTÓGÉP AZT HINNÉ, HOGY A SZÖVEG VÉGÉT JELÖLIK: AZONBAN LEHET APOSZTRÓFOT HASZNÁLNI A SZÖVEGEKBEN:

```
20 PRINT "ROCK'N'ROLL"
```

VANNAK AZONBAN OLYAN BASIC VÁLTOZATOK IS, AMELYEK MEGENGEDIK, HOGY A SZÖVEGET APOSZTRÓFOK KÖZÉ RAKJUK; ILYEN SZÖVEGEKBEN ELŐFORDULHATNAK IDÉZŐJELEK, APOSZTRÓFOK AZONBAN NEM. MÁS BASIC NYELVEK ÚGY KERÜLIK MEG A PROBLÉMÁT, HOGY A SZÖVEGBEN SZEREPLŐ IDÉZŐJELPÁRT EGY IDÉZŐJELNEK VESZIK:

```
30 PRINT " AZT MONDTA ""OOH!"""
```

```
AZT  MONDTA  "OOH!"
```

LESZ.

A LEGJOBB AZ, HA ELKERÜLJÜK A SZÖVEGKÖZI IDÉZŐJELEKET.

A "PRINT" UTASÍTÁSBAN SZEREPLŐ SZÖVEG BÁRMILYEN HOSSZÚSÁGÚ LEHET, CSAK KIFÉRJEN EGY SORBA. HA A KIÍRÁS SORÁN A LAP TELJES SORÁT KI AKAROD HASZNÁLNI, AKKOR KÉT VAGY TÖBB SZÖVEGET KELL KIIRATNI. MINDEGYIK UTÁN PONTOSVESSZŐVEL, KIVÉVE AZ UTOLSÓT.

```
120 PRINT "_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _";
130 PRINT "_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _";
140 PRINT "_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _"
```

A "PRINT" UTASÍTÁSBAN SZEREPLŐ PONTOSVESSZŐKNÉL A SZÁMÍTÓGÉP EGYMÁSHOZ ILLESZTVE NYOMTATJA KI AZ EGYES TÉTELEKET; A SZÁMÍTÓGÉP A VESSZŐKNÉL A TÉTELEKET SZÉTOSZTJA AZ OLDALON. MINDERRE A 28. OLDALON ADOK RÉSZLETES MAGYARÁZATOT, AHOL A "PRINT" UTASÍTÁST TAGLALOM.

SZÖVEGES VÁLTOZÓK

A 286 KIS SZÁMTÁROLÓ-DOBOZON KÍVÜL LEGALÁBB 26-BAN SZÖVEGEKET LEHET TÁROLNI: EZEKET SZÖVEGES VÁLTOZÓKNAK NEVEZIK. ÚGY KOVÁCSOLTUK EZT AZ ÚJ KIFEJEZÉST, HOGY ALKALMAZKODJON A NUMERIKUS VÁLTOZÓ KIFEJEZÉSHEZ, DE A SZAKZSARGONBAN HASZNÁLJÁK MÉG A SZÖVEGVÁLTOZÓ, A KARAKTERLÁNC-VÁLTOZÓ ÉS AZ ALFAMETRIKUS VÁLTOZÓ SZÓT IS.

MINDEN BASIC-BEN KORLÁTOZOTT A SZÖVEGES VÁLTOZÓBAN TÁROLHATÓ SZÖVEG HOSSZÚSÁGA: EGYESEK 4095, MÍG MÁSOK VISZONT CSAK 18 KARAKTERT ENGEDNEK MEG — EZ EGYBEN A "HORDOZHATÓSÁG" FENNTARTÁSA MELLETT A MAXIMUM.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A$																		
B$																		
C$																		
D$																		
E$																		
F$																		
G$																		
H$																		
I$																		
J$																		
K$																		
L$																		
M$																		
N$																		
O$																		
P$																		
Q$																		
R$																		
S$																		
T$																		
U$																		
V$																		
W$	*	*	*															
X$																		
Y$																		
Z$	C	S	A	K		1	8		K	A	R	A	K	T	E	R		

NÉMELYIK BASIC RENDSZERNEK 286 SZÖVEGES VÁLTOZÓJA VAN.
A$, A0$
A1$, A2$
stb.
Z8$, Z9$

AMIKOR A PROGRAM FUTNI KEZD, A SZÖVEGES VÁLTOZÓKBAN LEHETNEK ÜRES HELYEK, AZ ELŐZŐ PROGRAM MARADÉK SZÖVEGEI, VAGY TARTALMAZHATNAK SPECIÁLIS ÜZENETET. PL. "A VÁLTOZÓNAK NEM ADTÁL ÉRTÉKET", MINT A NUMERIKUS VÁLTOZÓK ESETÉBEN (L. 10. OLD.). EZ AZ ALKALMAZOTT BASIC-RENDSZERTŐL FÜGG. HA IGAZÁN "HORDOZHATÓ" PROGRAMOT AKARSZ ÍRNI, AKKOR ADJ A VÁLTOZÓKNAK ÉRTÉKET, MIELŐTT HASZNÁLNÁD ŐKET! A SZÖVEGES VÁLTOZÓKNAK A LET UTASÍTÁSSAL ADHATUNK ÉRTÉKET:

```
10 LET W$ = "***"
20 LET Z$ = "CSAK 18 TÁROLT KARAKTER"
```

Kiírásukat pedig, a PRINT utasítással VÉGEZHETJÜK.

```
30 PRINT   W$; Z$ ;W$
40 END
RUN
*** CSAK 18 TÁROLT KAR ***
```

ennél több karakter nem fér a szöveges változóba

A SZÖVEGES VÁLTOZÓKNAK MÉG A READ-DEL (L. 16. OLD.) ÉS AZ INPUT-TAL ADHATUNK ÉRTÉKET (L. 18. OLD.) ÖSSZE IS HASONLÍTHATJUK ŐKET AZ IF UTASÍTÁS (L. 41. OLD.) SEGÍTSÉGÉVEL.

```
50 IF  I$ = "IGEN" THEN 80
60 IF  I$ = W$   THEN 9000
```



BEVITEL ÉS KIVITEL, KIFEJEZÉSEK ÉS FÜGGVÉNYEK

DATA+READ

A DATA UTASÍTÁS KIINDULÁSI ADATOKKAL ÉS SZÖVEGEKKEL LÁTJA EL AZ EZEKRE ÉPÜLŐ READ UTASÍTÁSOKAT. AKÁRHÁNY DATA UTASÍTÁST HASZNÁLHATSZ BÁRHOL A PROGRAMBAN. MIELŐTT A PROGRAM NEKILÁT A MUNKÁNAK, EGY HOSSZÚ "SORT" FORMÁLVA BELŐLÜK ÖSSZEKAPCSOLJA ŐKET. A DATA UTASÍTÁS NEM VÉGREHAJTHATÓ, DE A SZÁMÍTÓGÉP A READ UTASÍTÁS VÉGREHAJTÁSA SORÁN ANNYI ADATOT SZED ÖSSZE A SOR ELEJÉRŐL, AMENNYIRE SZÜKSÉGE VAN, MEGHAGYVA A MARADÉKOT A RÁ KÖVETKEZŐ READ UTASÍTÁSOKNAK. A KÖVETKEZŐ KÉT PROGRAM MINDEGYIKE A MÁSODIK PROGRAM VÉGÉN LÁTHATÓ EREDMÉNYT HOZZA KI.

```
10 REM   FOLYAMATOS SOR
20 DATA ,"PÁRATLANOK" 7, -23, -17,"PÁROSAK", -12, 36
30 READ     Q$,  B,  C,  D,    E$,  E,  F
40 PRINT    Q$;  B;  C;  D;    E$;  E;  F
50 END
```

```
10  REM    TÖRDELT SOR
20  DATA   "PÁRATLANOK", 7
30  READ   Q$, B, C, D,  E$, E, F
40  DATA   -23, -17
50  PRINT  Q$; B; C; D; E$; E; F
60  DATA   "PÁROSAK", -12, 36
70  END
RUN
PÁRATLANOK  7 -23 -17 PÁROSAK -12 36
```

AZ MÁR RAJTAD MÚLIK, HOGY A SZÁMOKAT ÉS A SZÖVEGEKET ÚGY HELYEZD EL, HOGY AZOK A MEGFELELŐ TÍPUSU VÁLTOZÓKBA KERÜLJENEK. A KÖVETKEZŐ PROGRAM HIBAÜZENETET ADNA N OLVASÁSAKOR.

(*egyik vagy másik párt fel kell cserélni.*)

```
10  DATA   "ANNO",  1977
20  READ    N,      C$
30  PRINT   N;      C$
40  END
```

NÉMELYIK BASIC RENDSZER AZONBAN KÜLÖN KEZELI A SZÁMOKAT ÉS A SZÖVEGEKET ÉS OTT E PROGRAM MŰKÖDNI FOG. UGYANAKKOR AZ ILYEN KÜLÖNVÁLASZTOTT ADATSOROK ELÉGGÉ SZOKATLANOK.

HA TÖBB "READ" VAN, MINT ADAT, A SZÁMÍTÓGÉP ÜZENETET GÉPEL KI, MISZERINT KIFOGYOTT AZ ADATBÓL, ÉS LEÁLL.

```
10  DATA  1.5, 2.5, -3.5, 4
20  READ  A, B
30  READ  C, D, E
40  PRINT A; B; C; D; E
50  END
RUN
* OUT OF DATA AT LINE 30*
```

adat kifogyott a 30. sornál

RESTORE

A RESTORE UTASÍTÁS VISSZAVISZ A DATA UTASÍTÁSOKBÓL ALAKÍTOTT ADATSOR ELEJÉRE.

AMIKOR A SZÁMÍTÓGÉP READ UTASÍTÁST HAJT VÉGRE, ANNYI ADATOT OLVAS BE (ÚJRA) A SOR ELEJÉRŐL, AMENNYIRE SZÜKSÉGE VAN, ÉS A MARADÉKOT A KÖVETKEZŐ READ UTASÍTÁSOKNAK HAGYJA MEG. A RESTORE NEM TÖRLI A SORT.

```
10 DATA    1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
20 READ    A, B, C
30 PRINT    A; B; C
40 READ    A, B, C
50 PRINT    A; B; C
60 RESTORE
70 READ    A, B, C
80 PRINT    A; B; C
90 END
RUN
1  2  3
4  5  6
1  2  3
```


ADATOK

A DATA UTASÍTÁSBAN SZEREPLŐ ADATOK LEHETNEK SZÁMOK (+ ÉS – JELEKKEL VAGY ANÉLKÜL) VAGY SZÖVEGEK, VAGY MINDKETTŐ; DE NEM LEHETNEK KIFEJEZÉSEK (L. A 20. OLDALT).

```
10 REM    SZÁM ÉS SZÖVEG MEGENGEDETT
20 DATA   1.5, +16.28, -13.47, "IGEN", "NEM"
30 REM    KIFEJEZÉS MEGTILTVA
40 DATA        3.14 * 6.5 ↑ 2/4
```

AZ ADATOKAT EGYMÁSTÓL VESSZŐVEL KELL ELVÁLASZTANI. AZONBAN EGYES LISTÁK VÉGÉN NINCS VESSZŐ.

HA EGY ADOTT VÁLTOZÓNAK TÚL HOSSZÚ A SZÖVEG, AKKOR A TÖBBLET KARAKTEREK ELVESZNEK.

```
10 DATA "EZ TÚL HOSSZÚ A VÁLTOZÓNAK"
20 READ V $
```


AZ EREDETI DARTMOUTH BASIC-BEN A DATA UTASÍTÁS VOLT AZ EGYETLEN ESZKÖZ ARRA, HOGY ADATOKAT A PROGRAMBA BEVIGYÜNK. A LEGTÖBB BASIC RENDSZER MA MÁR A KÖZISMERT INPUT UTASÍTÁST HASZNÁLJA.

INPUT

A BASIC PROGRAMMAL ADATOT IS KEZELHETSZ:
A GÉP VÁR, MÍG A SORT LEGÉPELED.

```
10   REM   INPUT BEMUTATÁSA
20   PRINT "GÉPELJ EGY SZÁMOT"
30   INPUT  X
40   PRINT  X;"-T GÉPELTÉL"
50   END
RUN
GÉPELJ EGY SZÁMOT
?
```

A PROGRAM VÁRAKOZIK A 30. UTASÍTÁSNÁL, ADATOT VÁR. A VÉGTELENSÉGIG FOG VÁRNI, EGÉSZEN ADDIG, MÍG BE NEM GÉPELSZ VALAMILYEN ADATOT, ÉS LE NEM NYOMOD A RETURN BILLENTYŰT. (*Némelyik BASIC-rendszer egy idő múlva kikapcsol magától, ha nem kap választ.*)

```
? 6.5
6.5-T GÉPELTÉL
```

AZ INPUT UTASÍTÁS KÉRHET EGYNÉL TÖBB SZÁMOT IS:

`30 INPUT X,Y,Z` ⇨ `? 6.5, 7.5, 8.5`

BEOLVASHAT SZÖVEGEKET IS:

`40 INPUT A$, B$` ⇨ `? "FELFEDEZÉSEK", "HAMISÍTVÁNYOK"`

ÉS SZÁMOK ÉS SZÖVEGEK KEVERÉKÉT IS:

`30 INPUT T$, C,V` ⇨ `? "REGÉNYEK", 15, 4.2`

DE AKÁRHÁNY ADATOT IS AKARUNK LEÍRNI AZ INPUT UTASÍTÁSSAL, A LEKÉRDEZÉS MÓDJA (AMELYET PROMPT-NAK HÍVNAK) MINDEN ADATRA AZONOS: NÉMELYIK BASIC-RENDSZERBEN CSUPÁN EGY HANG A JEL; MÁSOKBAN EGY KÉRDŐJEL; EGY NYÍL VAGY EGY "NAGYOBB, MINT" JEL.

`?` `>`

SEGÍTSÉGÜL A PROGRAM HASZNÁLÓJÁNAK (AKI NEM BIZTOS HOGY AZONOS A MEGÍRÓJÁVAL) MINDEN INPUT UTASÍTÁS ELÉ TEGYÉL EGY MAGYARÁZÓ **PRINT** *utasítást.*

```
25 PRINT "GÉPELJ EGY SZÖVEGET ÉS EGY SZÁMOT"
30 INPUT T$, C
```

AMIKOR A VÁLTOZÓKNAK INDEXÜK VAN (L. A 64. OLD.), BALRÓL JOBBRA OLVASHATSZ BE, ÉS HASZNÁLHATOD FEL ÉRTÉKEIKET: PL. INPUT I, J, A(I,J).



MI TÖRTÉNIK AKKOR, HA A PROMPT-RA ROSSZ VÁLASZT ADSZ?

SAJNOS KÜLÖNBÖZŐ BASIC-EK ERRE ELTÉRŐ MÓDON REAGÁLNAK.

TÚL SOK ADAT: AZ EGÉSZ SOR ÚJRAGÉPELÉSÉT KÉRI.

```
10 INPUT A, B, C
```

```
? 10, 20, 30, 40, 50
TÚL SOK ADAT; GÉPELD ÚJRA A SORT
?
```

NÉMELYIK BASIC-RENDSZER EGYSZERŰEN NEM VESZI TUDOMÁSUL A TÖBBLET-ADATOKAT; MÁS RENDSZEREK FÉLRETESZIK EZEKET A KÖVETKEZŐ INPUT UTASÍTÁSRA VAGY CSAK AKKOR TESZNEK ÍGY, HA AZ ADATSOR VESSZŐVEL VÉGZŐDIK.

NEM ELÉG ADAT: AZ EGÉSZ SOR ÚJRAGÉPELÉSÉT KÉRI.

```
20 INPUT A, B, C, D, E
```

```
? 10
NEM ELÉG ADAT; GÉPELD ÚJRA A SORT
?
```

NÉMELYIK BASIC RENDSZER EGYSZERŰEN TOVÁBB KÉRDEZ EGÉSZEN ADDIG, MÍG NEM KAPOTT ELÉG ADATOT.

HIBÁS PÁROSÍTÁS: AZ EGÉSZ SOR ÚJRAGÉPELÉSÉT KÉRI.

```
30 INPUT T$, C, V
```

```
? "REGÉNYEK", 15, "HAT"
ROSSZ ADATFAJTA; GÉPELD ÚJRA A SORT
?
```

DE NÉMELYIK BASIC-RENDSZER ELFOGADJA A FENTI ELSŐ KÉT ADATOT, ÉS CSAK A HARMADIKRA KÉRDEZNE RÁ ÚJRA; ISMÉT MÁS RENDSZER AZ EGÉSZ PROGRAMOT LEÁLLÍTANÁ.

SZÖVEGEK: HA A SZÖVEGBEN NINCS SZÓKÖZ, AZ IDÉZŐJELEK ELHAGYHATÓK:

```
40 INPUT T$, C
```

```
? REGÉNYEK, 15
```

DE NÉMELY BASIC-RENDSZER EZT NEM ENGEDI MEG; ESETLEG A PROGRAM FUTÁSÁT IS LEÁLLÍTJA. HA A SZÖVEG TÚL HOSSZÚ A VÁLTOZÓNAK, AZ EGÉSZ SOR ÚJRAGÉPELÉSÉT KÉRI A RENDSZER:

```
50 INPUT T$, C
```

```
? "SZT. JÁNOS EVANGÉLIUMA", 2
TÚL HOSSZÚ SZÖVEG; GÉPELD ÚJRA A SORT
?
```

NÉMELYIK BASIC-RENDSZER AZONBAN EGYSZERŰEN MEGCSONKÍTANÁ A TÚL HOSSZÚ SZÖVEGET, MÁSOK CSAK IDÉZŐJELEK KÖZÖTT LÉVŐ SZÖVEGET ENGEDÉLYEZNEK: *l. a 12. oldalt.*

VESSZŐK ÉS SZÓKÖZÖK: A LISTA ADATAIT VESSZŐKKEL KELL ELVÁLASZTANI, SZÓKÖZ NE LEGYEN AZ EGYES ADATOKON BELÜL. NÉMELY BASIC-RENDSZER ENGEDI A VESSZŐK ELHAGYÁSÁT, DE RAGASZKODIK A SZÓKÖZÖK HELYES HASZNÁLATÁHOZ (*l. a 6. oldalt*); MÁS RENDSZER FIGYELMEN KÍVÜL HAGYJA A SZÓKÖZÖKET (*Kivéve szövegekben*), DE RAGASZKODIK A VESSZŐKHÖZ.

KIFEJEZÉSEK

BONYOLULT KIFEJEZÉSEKET ÍRHATSZ BASIC-BEN.

PÉLDA EGY KIFEJEZÉSRE – A 2. OLDAL VÍZTARTÁLYÁNAK BEFESTETT TERÜLETE.

3.14 * D ↑ 2/4 + 3.14 * D * H

ADOTT D = 6.5, H = 27, HA MEGKÉRNÉNEK, HOGY SZÁMÍTSD KI ENNEK A KIFEJEZÉSNEK AZ ÉRTÉKÉT, BIZONYÁRA NEM A 4 + 3.14 = 7.14, SEM A 2/4 = 0.5, MAJD A 0.5 + 3.14 = 3.64 KISZÁMÍTÁSÁVAL KEZDENÉD.

MIÉRT NEM? AZÉRT, MERT A MEGÁLLAPODÁS SZERINT MINDANNYIAN ELFOGADJUK, HOGY: A HATVÁNYOZÁS TÖRTÉNIK ELŐSZÖR: $6.5^2 = 42.25$

MAJD A SZORZÁSOK ÉS OSZTÁSOK, : 3.14 * 42.25 = 132.665
majd 132.665 ÷ 4 = 33.1663
majd 3.14 * 6.5 = 20.4100
majd 20.4100 × 27 = 551.07

VÉGÜL AZ ÖSSZEADÁSOK ÉS KIVONÁSOK KÖVETKEZNEK, : 33.1663 + 551.07 = 584.236

ÉS PONTOSAN ÍGY CSINÁLJA A BASIC IS.

ÍME UGYANEZ A KÉPLET MÁSKÉPPEN KIFEJEZVE: (3.14 * D * (D/4 + H)).

BÁRMILYEN ÉRTELMES MÉLYSÉGIG EGYMÁSBA SKATULYÁZHATSZ ZÁRÓJELEKET. A SZÁMÍTÓGÉP A LEGBELSŐ ZÁRÓJELPÁRBAN FOGLALT KIFEJEZÉS ÉRTÉKÉT SZÁMOLJA KI, ÉS INNEN HALAD KIFELÉ – ÉS AZT AZ EREDMÉNYT FOGJA ADNI, AMIT AZ ALGEBRA TÖRVÉNYE SZERINT VÁRNÁL.

NEM LEHET JELÖLETLEN SZORZÁST ALKALMAZNI: NEM ÍRHATOD EZT:

3.14 D (D/4 + H).

NEM TEHETSZ A ↑ / * – + MŰVELETI JELEKBŐL KETTŐT KÖZVETLENÜL EGYMÁS MELLÉ ANÉLKÜL, HOGY ZÁRÓJELET NE ALKALMAZNÁL:

3.14 * + D * (+D / + 4 + H)

itt rendben, mert van közbenső zárójel.

DE AKKOR HOGY FEJEZZÜK KI 10^{-2}-ONT? NEM MINT 10↑2 -T, HANEM ÚGY, HOGY 10 ↑ (-2) VAGY 1 / (10↑2).

KIFEJEZÉSEK GÉPELÉSÉNÉL SZÓKÖZÖKET HAGYHATSZ VAGY TETSZÉS SZERINT TÖMÖRÍTHETSZ:

```
10 LET A = 3.14 *  D↑2  /4   + 3.14*D*H
```

A KULCSSZAVAKBAN ÉS A SORSZÁMOKBAN ELŐFORDULÓ SZÓKÖZÖKRE VONATKOZÓ TILTÓ SZABÁLYOK A 6. OLDALON TALÁLHATÓK.



TEDD VILÁGOSABBÁ A KIFEJEZÉSEKET ZÁRÓJELEK HASZNÁLATÁVAL ∝ MÉG AKKOR IS, HA NEM FELTÉTLENÜL SZÜKSÉGESEK!

MI A/B/C? A LEGTÖBB BASIC-RENDSZER (A/B)/C-KÉNT KEZELI, DE NÉMELYIK A/(B/C)-KÉNT. (PRÓBÁLD MEG MINDKÉT MÓDON KISZÁMÍTANI 8/4/2 -T, HOGY LÁSD A KÜLÖNBSÉGET!) MINDIG HASZNÁLJ ZÁRÓJELET, HOGY A SZÁMÍTÓGÉP BIZTOSAN ÚGY KEZELJE A KÉTÉRTELMŰ KIFEJEZÉSEKET, AHOGY TE AKAROD. AZ A↑B↑C EGY MÁSIK KÉTÉRTELMŰ KIFEJEZÉS: (A↑B)↑C VAGY A↑(B↑C)? ÉS A^{2M}-T, A↑(2*M)-KÉNT KELL ÍRNI NEM PEDIG A↑2*M-NEK.

ÍME KÉT PROGRAM A KIFEJEZÉSEK BEMUTATÁSÁRA




```
10 PRINT "AZ ADATOK:S(KP),L(M),B(CM),D(CM)"
20 INPUT  S,L,B,D
30 LET  E = 13000
40 LET  I = B * D ↑ 3/12
50 LET  V = S*(L*100) ↑3 / (3* E * I)
60 PRINT "A DESZKA";V;"CM-T HAJLIK BE"
70 END
```

```
10 PRINT "AZ ADATOK:ÖSSZEG, ÉVEK, KAMAT%"
20 INPUT              S,    N,    P
30 LET  R = P/100
40 LET  M = S * R * (1+R) ↑N / (12 *((1+R)↑N-1))
50 PRINT " HAVI TÖRLESZTÉS:";M;"FT"
60 PRINT "VESZTESÉG:"; M *(12*N)-S;"FT"
70 END
```



FIGYELEMREMÉLTÓ PONTOK:

HA AZT ÍROD, HOGY "LET A=B/C", ÉS C NETALÁN 0 LESZ (VAGY VALAMILYEN NAGYON KIS SZÁM.), A SZÁMÍTÓGÉP AZT AZ ÜZENETET GÉPELI KI, HOGY "DIVISION BY ZERO" (*azaz 0-val való osztás*) VAGY "NUMBER TOO BIG" (*azaz túl nagy szám*). ILYEN ESETEKBEN NÉMELYIK BASIC-RENDSZER ÉRTÉKET AD A-NAK, MIVEL AZ EREDMÉNY $\pm 10^{38}$ (*vagy nagyobb, ha a számítógép tárolni tudja*), AHOL AZ ELŐJEL A BAJT OKOZÓ KIFEJEZÉS SZÁMLÁLÓJÁNAK AZ ELŐJELE. MÁS BASIC-RENDSZER ESETLEG LEÁLLÍTJA A PROGRAMOT, VAGY PEDIG VÉGREHAJTJA A FENTI ÉRTÉKADÁST, DE NEM JELEZ HIBÁT.

-A↑B-T A LEGTÖBB BASIC-RENDSZER −(A↑B)-KÉNT KEZELI, AZONBAN A LEGBIZTOSABB, HA ZÁRÓJELET HASZNÁLUNK.

A↑B-T ÁLTALÁBAN 1.0-NAK VESZIK, HA B=0 ÉS A>0. LEÁLL A PROGRAM, HA A<0, BÁR NÉMELYIK BASIC-RENDSZER MEGENGEDI EZT, HA B EGÉSZ SZÁM. A↑B 10^{38}-AT AD (*l. fentebb*), HA A=0 ÉS B<0.

FÜGGVÉNYEK

A * /, + - ↑ OPERÁTOROKON KIVÜL OLYAN FÜGGVÉNYEK IS TARTOZNAK A BASIC-HEZ, *mint pl. a* NÉGYZETGYÖK.

MÁR TALÁLKOZTUNK EGY FÜGGVÉNNYEL A 3. OLDALON:

```
8 LET R = INT (G+1)
```

AMELYBEN R A ZÁRÓJELBEN LEVŐ KIFEJEZÉS EGÉSZ RÉSZÉVEL LESZ EGYENLŐ. A G+1 KIFEJEZÉS LEHETNE BONYOLULTABB IS; TEKINTSÜK ÚJRA A VÍZTARTÁLY PROGRAMOT:

```
10 PRINT "IRD BE: ÁTMÉRŐ, MAGASSÁG, BEFEDÉS"
20 INPUT          D,      H,      C
30 LET   T = INT (1 + (3.14 * D * (D/4 + H)) /C)
40 PRINT  T; "DOBOZRA VAN SZÜKSÉGED"
50 END
```

A KIFEJEZÉS MAGA IS TARTALMAZHAT FÜGGVÉNYEKET; MÉG UGYANAZT A FÜGGVÉNYT IS:

```
10 INPUT  X
20 PRINT   SQR (SQR (ABS (X)))
30 END
```

EZ A PROGRAM EGY SZÁM POZITÍV ÉRTÉKÉNEK NEGYEDIK GYÖKÉT NYOMTATJA KI.

A KIFEJEZÉSBEN SZEREPLŐ FÜGGVÉNYT PONTOSAN ÚGY LEHET KEZELNI, MINT A NUMERIKUS VÁLTOZÓT ∝ AHOVÁ X-ET ÍRHATSZ, IRHATSZ INT(X)-ET IS. NEM SZABAD A FÜGGVÉNY NEVÉBEN SZÓKÖZT HAGYNI A NÉV ÉS A NYITÓ ZÁRÓJEL KÖZÖTT SEM. VAN AZONBAN OLYAN BASIC-RENDSZER, AMELY ELFOGADJA AZ ILYEN SZÓKÖZÖKET. A ZÁRÓJELEK KÖZÖTT LEVŐ KIFEJEZÉST LEHET LEVEGŐSEN VAGY ÖSSZETÖMÖRÍTVE ÍRNI.

SOK BASIC-RENDSZER A FÜGGVÉNYEK NAGYOBB VÁLASZTÉKÁT NYÚJTJA, DE MINDEGYIK TARTALMAZZA LEGALÁBB AZ ITT LEÍRT 11 STANDARD FÜGGVÉNYT. BELSŐ FÜGGVÉNYEKNEK HÍVJÁK ŐKET, MERT A BASIC-RENDSZER RÉSZEI. KITALÁLHATSZ MÁS FÜGGVÉNYEKET, AMELYEK NEM BELSŐ FÜGGVÉNYEK, EZEKRE A 26. OLDAL AD MAGYARÁZATOT.

A SGN(X), ABS(X), SQR(X), INT(X), LOG(X), EXP(X) FÜGGVÉNYEK MAGYARÁZATA A KÖVETKEZŐ OLDALON TALÁLHATÓ. A SIN(X), COS(X) TAN(X) TRIGONOMETRIKUS FÜGGVÉNYEK A 24. OLDALON KERÜLTEK LEÍRÁSRA, A 25. OLDALT AZ RND FÜGGVÉNYNEK SZENTELTÜK.

SGN (X)

= +1 HA X > 0
= 0 HA X = 0
= -1 HA X < 0

"ELŐJEL"

```
10 PRINT SGN(7.2); SGN(0); SGN(-.2)
```
⇨ 1 0 -1

ABS (X)

= +X HA X ⩾ 0
= -X HA X < 0

"ABSZOLÚT ÉRTÉK"

```
20 PRINT ABS(7.2); ABS(0); ABS(-.2)
```
⇨ 7.2 0 0.2

SQR (X)

= √X HA X ⩾ 0
= HIBA HA X < 0 *(némelyik BASIC √-X-et hoz ki)*

"NÉGYZETGYÖK"

```
30 PRINT SQR(16); SQR(0); SQR(-16)
```
⇨ 4 0
HIBA : SQR (NEGATIV)

INT (X)

"EGÉSZ RÉSZE"

(az a legnagyobb szám, amelyik kisebb vagy egyenlő X-szel) (ahol 0 nagyobb, mint -1)

```
40 PRINT INT(3.4); INT(-3.4); INT(3)
```
⇨ 3 -4 3 (N.B.)

LOG (X)

= $\log_e(X)$ HA X > 0
= HIBA HA X = 0
= HIBA HA X < 0 *(azonban néhány BASIC $\log_e(X)$ ad)*

"TERMÉSZETES LOGARITMUSA"

```
50 PRINT LOG(1); LOG(10); LOG(2.71828)
```
⇨ 0 2.30258 1

EXP (X)

= e^X
(ahol e = 2.71828...)

"A TERMÉSZETES ANTILOGARITMUS" "HATVÁNYA"

```
60 PRINT EXP(0); EXP(2.30258); EXP(1)
```
⇨ 1 10 2.71828

ÍME EGY KIS PROGRAM A SGN, ABS ÉS AZ INT BEMUTATÁSÁRA.

```
10 PRINT "ÍRJ BE EGY PÉNZÖSSZEGET; + VAGY -"
20 INPUT L
30 LET S=INT(ABS(L)*100+.5)/100
40 LET G=INT(S)*SGN(L)
50 LET F=INT((S-ABS(G))*100)
60 PRINT G;"FORINT ÉS";F;"FILLÉR"
70 END
RUN
ÍRJ BE EGY PÉNZÖSSZEGET; + VAGY-
? -123.456
-123 FORINT ÉS 46 FILLÉR
```

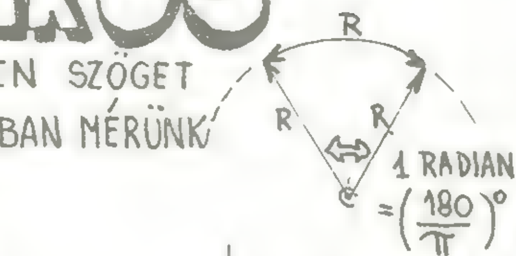
ABS(L) pozitív, bármilyen előjele legyen is L-nek; * 100 fillérre vált; fél fillért hozzáad; INT() a legközelebbi fillérre kerekíti; (a/100 ft.ff alakra hozza az összeget az eredeti ± ft.ffff-ről.)

G a forintokat jelenti, visszaállított előjellel.

F a fillereket jelenti és ezek mindig pozitívek

TRIGONOMETRIKUS FÜGGVÉNYEK

MINDEN SZÖGET RADIÁNBAN MÉRÜNK

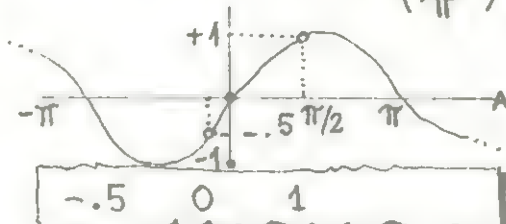


AZ ALÁBBI PÉLDÁKBAN P EGYENLŐ π-VEL.

```
70 LET P = 3.141593
```

SIN (A)

"SINUS"

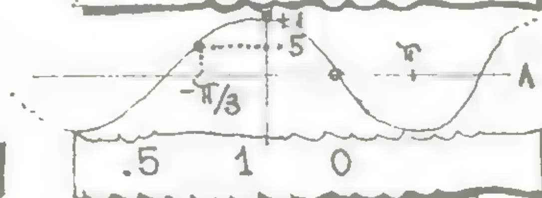



```
80 PRINT SIN(-P/6); SIN(0); SIN(P/2)
```

```
-.5   0   1
```

COS (A)

"COSINUS"

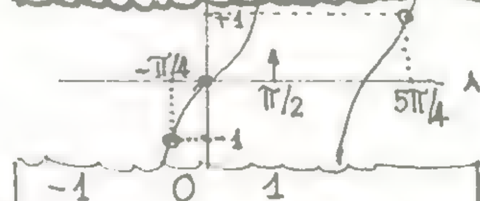



```
90 PRINT COS(-P/3); COS(0); COS(P/2)
```

```
.5   1   0
```

TAN (A)

"TANGENS"



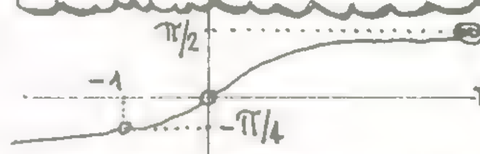

```
100 PRINT TAN(-P/4); TAN(0); TAN(5*P/4)
110 PRINT TAN(P/2)
```

$\tan\left(\frac{\pi}{2}+n\pi\right)=\infty$

```
-1   0   1
HIBA; TANGENS TÚL NAGY
```

ATN (T)

"AZ A SZÖG, AMELYIKNEK A TANGENSE T,"
(vagy arcus tangens)




```
120 PRINT ATN(1E38); ATN(0); ATN(-1)
```

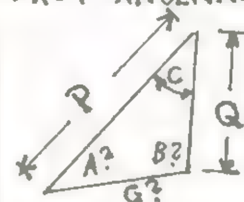
```
1.57080   0   -.78540
```

A KÖVETKEZŐ PROGRAMPÉLDA TRIGONOMETRIKUS FÜGGVÉNYEKET HASZNÁL:

```
10 PRINT "ÍRD BE P ÉS Q-T ÉS A KÖZBEZÁRT SZÖGET FOKBAN"
20 LET K = 3.141593/180
30 INPUT P, Q, D
40 LET C = D*K
50 LET S = 0.5*P*Q*SIN(C)
60 LET A = ATN(Q*SIN(C)/(P-Q*COS(C)))/K
70 LET B = ATN(P*SIN(C)/(Q-P*COS(C)))/K
80 LET G = SQR(P*P+Q*Q-2*P*Q*COS(C))
90 PRINT "TERÜLET"; S; "SZEMKÖZTI OLDAL"; G
100 PRINT "ALAPSZÖGEK"; A; "ÉS"; B
110 END
```

FOKRÓL RADIÁNRA

RADIÁNRÓL FOKRA



ADOTT A P, Q ÉS A C SZÖG.

- A TERÜLET $\frac{1}{2}PQ\sin C$
- AZ A SZÖG $\mathrm{arctg}(Q\sin C/(P-Q\cos C))$
- A B SZÖG $\mathrm{arctg}(P\sin C/(Q-P\cos C))$
- A G OLDAL $\sqrt{P^2+Q^2-2PQ\cos C}$

RND

A BASIC TUD "KOCKÁT VETNI", HOGY VÉLETLENSZÁMOKAT ∝ PONTOSABBAN PSZEUDOVÉLETLEN-SZÁMOKAT ÁLLÍTSON ELŐ.

```
10  REM   RND BEMUTATÁSA
20  LET  X=RND
30  LET  Y=RND
40  LET  Z=RND
50  PRINT X;Y;Z
60  END
RUN
.240643    .417191   .192204
```

RND ARGUMENTUM NÉLKÜLI FÜGGVÉNY

MEGJEGYZÉS: AZ EREDETI DARTMOUTH BASIC ÉS TÖBB MÁS RENDSZER MEGKÖVETEL EGY ARGUMENTUMOT: LET X = RND(A). NÉMELYIK BASIC RENDSZER EZT NEM IGÉNYLI; MÁSOK KIFINOMULT MÓDON HASZNÁLJÁK A KÜLÖNBÖZŐ VÉLETLEN SOROZATOK MEGJELÖLÉSÉRE.

AZ RND-T A KIFEJEZÉSEKBEN PONTOSAN UGYANÚGY LEHET KEZELNI, MINT A NUMERIKUS VÁLTOZÓT; AHOVÁ X ÍRHATÓ OTT RND IS SZEREPELHET. A FENTI PÉLDA 20-TÓL 50-IG TERJEDŐ UTASÍTÁSAIT EGY UTASÍTÁSBAN ÖSSZE LEHETNE FOGLALNI:

```
20 PRINT RND;RND;RND
```

A PROGRAM FUTÁSA ALATT, MINDEN ALKALOMMAL, AMIKOR A BASIC RENDSZER TALÁLKOZIK EGY RND-VEL EGY n VÉLETLENSZÁMOT AD, AHOL $0 <= n < 1$ (MEGJEGYZÉS: NÉHA 0, DE SOHASEM 1). IGAZÁBÓL NEM VÉLETLENSZÁM, PSZEUDOVÉLETLENNEK HÍVJÁK. HA A SZÁMÍTÓGÉP RND-VEL TALÁLKOZIK, AKKOR A SZÁMOK KÖTÖTT SORRENDJÉBEN GENERÁLJA ÉS ADJA A KÖVETKEZŐ SZÁMOT. RENDSZERENKÉNT VÁLTOZIK, DE AZ ELTERJEDTEN HASZNÁLT CIKLUS EGY MILLIÓ DARAB HATJEGYŰ TÖRTET TARTALMAZ 0.000000-TÓL 0.999999-IG. MINDEN CIKLUSBAN MINDEN TÖRT PONTOSAN EGYSZER FORDUL ELŐ. A CIKLUS MINDEN FUTÁSKOR ÚJRAKEZDŐDIK, HA A CIKLUS ÖSSZES ELEMÉT ELHASZNÁLJA A PROGRAM, AKKOR A CIKLUS ÚJRAKEZDŐDIK. A FENTI PROGRAM MINDEN FUTTATÁSBAN UGYANAZT AZ EREDMÉNYT ADNÁ, DE EGY MÁSIK BASIC-RENDSZER LEHET, HOGY HÁROM TELJESEN KÜLÖNBÖZŐ SZÁMOT ADNA. AZONBAN...

RANDOMIZE

AMIKOR EZZEL AZ UTASÍTÁSSAL TALÁLKOZIK A SZÁMÍTÓGÉP, EZ AZ UTASÍTÁS A CIKLUSBAN ELŐRE KI NEM SZÁMÍTHATÓ HELYRE KÜLDI A PROGRAMOT.

A KÖVETKEZŐ PROGRAM 2 KOCKÁT VET





```
10 RANDOMIZE
20 LET X=INT(1+6 * RND)
30 LET Y=INT(1+6 * RND)
40 PRINT "DOBJ";X;"ÉS";Y
50 END
RUN
DOBJ:3 ÉS 5
```

"RANDOMIZE" MINDEN ALKALOMMAL ELŐRE KI NEM SZÁMÍTHATÓ DOBÁST BIZTOSÍT

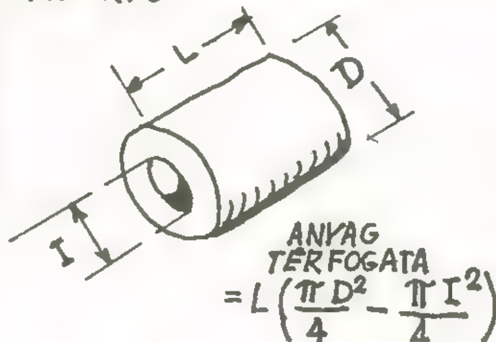
NÉMELYIK BASIC-BEN NINCS RANDOMIZE UTASÍTÁS, EHELYETT AZ RND(A) ARGUMENTUMOT HASZNÁLJÁK: AZ A ARGUMENTUM HASZNÁLATÁNAK MÓDJA RENDSZERENKÉNT VÁLTOZIK: A MEGFELELŐ KÉZIKÖNYVBEN KELL UTÁNANÉZNI.

DEF

A BASIC-BEN LEGFÖLJEBB 26 SAJÁTFÜGGVÉNYT DEFINIÁLHATSZ A DEF UTASÍTÁS SEGÍTSÉGÉVEL. E FÜGGVÉNYEKET FNA, FNB, FNC-NEK stb. NEVEZHETED.

HASONLÍTSD ÖSSZE E KÉT PROGRAMOT, MINDEGYIKÜK EGY ADOTT HOSSZÚSÁGÚ CSŐ ANYAGÁNAK TÉRFOGATÁT SZÁMÍTJA ÉS NYOMTATJA KI.

```
10 PRINT "ÍRD BE : L, D ÉS I"
20 INPUT            L, D,  I
30 LET  A1 = 3.141592 * D ↑ 2/4
40 LET  A2 = 3.141592 * I ↑ 2/4
50 LET   V = L * (A1 - A2)
60 PRINT "TÉRFOGAT" ; V
70 END
```



"DEF" A DEFINIÁL RÖVIDÍTÉSE

```
10 DEF  FNC(X) = 3.141592 * X ↑ 2/4
20 PRINT "GÉPELD BE : L, D ÉS I"
30 INPUT             L, D,  I
40 LET  V = L * (FNC(D) - FNC(I))
50 PRINT "TÉRFOGAT" ; V
60 END
```

HA EGYSZER DEFINIÁLTÁL EGY FÜGGVÉNYT (MINT A FENTI 10. SORBAN), UGYANÚGY HASZNÁLHATOD, MINTHA BELSŐ FÜGGVÉNY LENNE.

MI TÖRTÉNT AZ X VÁLTOZÓVAL? SEMMI: CSAK MOST FORMÁLIS ARGUMENTUMNAK NEVEZIK. EZ A DEF UTASÍTÁS AZT MONDJA, HOGY SZÁMOLD KI A ZÁRÓJELBEN LEVŐ ÉRTÉKET; VEDD A NÉGYZETÉT, SZOROZD MEG A NÉGYZETÉT 3.141592-VEL, OSZD EL EZT A SZORZATOT 4-GYEL ⟹ ÉS AZ EREDMÉNYT RENDELD FNC( )-HEZ! UGYANEZZEL A LOGIKÁVAL ÍRHATNÁNK AZT IS, HOGY

```
10 DEF FNC (🯅) = 3.141592 * 🯅 ↑ 2/4
```

AZONBAN NEM LÉTEZIK OLYAN KARAKTER, HOGY 🯅 A BILLENTYŰZETEN, ÍGY A BASIC ELŐÍRJA, HOGY VÁLTOZÓNEVET HASZNÁLJUNK FORMÁLIS ARGUMENTUMKÉNT. AZ ELŐBB AZ X VÁLTOZÓT HASZNÁLTUK, DE AZ X ÉRTÉKÉT NEM VÁLTOZTATJA MEG A PROGRAM A 40. UTASÍTÁSNÁL.

SAJNOS VAN OLYAN BASIC RENDSZER, AMELY MEGVÁLTOZTATNÁ AZ X ÉRTÉKÉT A 40. UTASÍTÁSNÁL. ELLENŐRIZHETED SAJÁT VÁLTOZATOD, LEFUTTATVA A KÖVETKEZŐ PROGRAMOT.

```
10 REM FORMÁLIS ARGUMENTUM TESZTJE
20 DEF FNA(T) = T+2
30 LET T=0
40 LET A= FNA (3)
50 PRINT  T; "O KELLENE HOGY MARADJON"
60 END
```

Ha a változatod egy ötös számot ír ki, akkor meg kell különböztetned a változókat az argumentumoktól: lásd a következő oldalt.

FÜGGVÉNYEKET ARGUMENTUMOK NÉLKÜL IS DEFINIÁLHATSZ ⟹ L. A KÖVETKEZŐ OLDALT.

NÉHÁNY PÉLDA A DEFINIÁLT FÜGGVÉNYEKRE:

```
10 REM  ARGUMENTUM NÉLKÜLI FÜGGVÉNYEK
20 DEF  FNI =INT(2+11*RND)
30 DEF  FNR =3.141592/180
40 REM
50 REM  FÜGGVÉNYEK FORMÁLIS ARGUMENTUMMAL
60 DEF  FNC(X)=3.141592*X*X/4
70 DEF  FNM(X)=X*SGN(1+SGN(X))
```

VÉLETLEN EGÉSZ A (2,12) TARTOMÁNYBAN.

A FOKOKAT SZOROZD MEG FNR-REL, HOGY RADIÁNT KAPJ.

"X" ÁTMÉRŐJŰ KÖR TERÜLETE.

X-"MACAULAY" VAGY "DIRAC" FÜGGVÉNYE
= X HA X>=0
= 0 HA X<0

LEHETNEK OLYAN ARGUMENTUMAID IS, AMELYEK NEM FORMÁLISAK; A FÜGGVÉNY A PROGRAMODBAN SZEREPLŐ VÁLTOZÓK ÉRTÉKEIT HASZNÁLJA FEL.

```
80 REM  PROGRAM VÁLTOZÓIT HASZNÁLÓ FÜGGVÉNYEK
90 DEF  FNH = SQR(A*A+B*B)
100 DEF FNA(X)= 0.5*A*B*SIN(X)
110 DEF FNL =P-INT(P/Q)*Q
120 DEF FNT(X)= INT(X*10↑D+.5)/10↑D
130 DEF FNG = INT(A+(B-1)*RND)
```

A ÉS B OLDALÚ DERÉKSZÖGŰ HÁROMSZÖG ÁTFOGÓJA

A ÉS B OLDALÚ ÉS X SZÖGŰ HÁROMSZÖG TERÜLETE

FNL A P/Q OSZTÁS MARADÉKA

KEREKÍTSD "X"-ET D TIZEDESRE

FNG VÉLETLEN EGÉSZ AZ A, B TARTOMÁNYBAN

A BASIC RENDSZEREK ELTÉRŐEK. HA "HORDOZHATÓ" PROGRAMOKAT AKARSZ ÍRNI, A KÖVETKEZŐ SZABÁLYOKAT KELL BETARTANOD:

- BIZTOSÍTSD AZT, HOGY A DEF UTASÍTÁS ALACSONYABB SORSZÁM ALATT SZEREPELJEN, MINT A FÜGGVÉNY ELSŐ FELHASZNÁLÁSA!
- BIZTOSÍTSD AZT, HOGY A PROGRAMOD LEGALÁBB EGYSZER ÉRINTI A DEF UTASÍTÁST! (NE KERÜLD MEG "GO TO"-VAL → L. A 40. OLDALT!)
- MÉG HA A BASIC VÁLTOZAT MEG IS ENGEDI, NE LEGYEN EGYNÉL TÖBB FORMÁLIS ARGUMENTUMOD! PL. NE LEGYEN `DEF FNA(A,B,C)=A+B+C`!
- NE LEGYEN EGY SORNÁL HOSSZABB A FÜGGVÉNY! NÉMELYIK BASIC RENDSZER MEGENGEDI EZT; A TÖBBSOROS DEFINÍCIÓ VÉGÉT AZ FNEND UTASÍTÁSSAL KELL JELEZNI.
- MINDIG ALKALMAZZ EGY FORMÁLIS ARGUMENTUMOT, MÉG HA NEM IS HASZNÁLOD FEL! PL. A FENTI 30. SORT ÍRD ÚGY, HOGY DEF FNR(Q)=3.141592/180! NÉMELYIK BASIC NEM ENGED MEG ARGUMENTUM NÉLKÜLI FÜGGVÉNYEKET.
- A BIZTONSÁG KEDVÉÉRT KIZÁRÓLAG AZ Q BETŰT (Q1, Q2 stb.) HASZNÁLD FORMÁLIS ARGUMENTUMKÉNT → DE EZEKET SOHASE HASZNÁLD VÁLTOZÓKÉNT: NÉMELY BASIC A FORMÁLIS ARGUMENTUMOKAT VÁLTOZÓKÉNT KEZELI (lásd a bal oldalon levő programot).

PRINT

EZ A LEGSOKOLDALÚBB UTASÍTÁS A BASIC-BEN, ÉRTELMEZÉSE BASIC-RŐL BASIC-RE VÁLTOZIK.

A KÖVETKEZŐ PROGRAM EGY SZÁM NÉGYZETÉT NYOMTATJA KI:

```
10 LET     E$ = "EGYENLŐ"
20 PRINT   " ÍRJ BE EGY SZÁMOT "
30 INPUT   A
40 PRINT A; "NÉGYZETE"; E$;A * A
50 END
RUN
 ÍRJ  BE EGY SZÁMOT
? 4
4 NÉGYZETE EGYENLŐ 16
```

SZÖVEGES VÁLTOZÓ

KIFEJEZÉS

NUMERIKUS VÁLTOZÓ

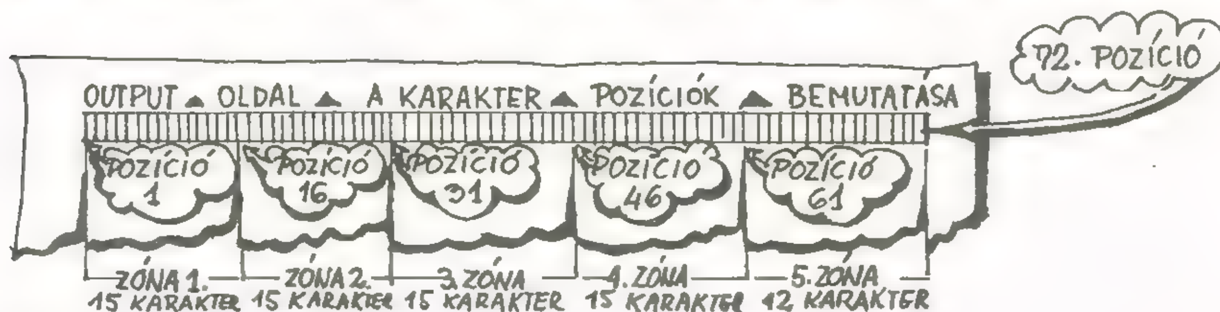
BÁRMILYEN HOSSZÚSÁGÚ SZÖVEG

A 40. SOR BEMUTAT 4-ET AZON LEHETSÉGES DOLGOK KÖZÜL, AMELYEK A PRINT SZÓT KÖVETŐ LISTÁBAN SZEREPELHETNEK:

- "NÉGYZETE": SZÖVEG (LEHET BÁRMILYEN HOSSZÚSÁGÚ, AMI KIFÉR A SORBA), AMELY AZ IDÉZŐJELEK KIVÉTELÉVEL PONTOSAN ÚGY KERÜL KINYOMTATÁSRA, MINT AHOGY A PROGRAMBAN SZEREPEL.
- A: EGY NUMERIKUS VÁLTOZÓ, AMELYNEK ÉRTÉKE ÉS NEM PEDIG NEVE KERÜL KIÍRÁSRA.
- E$: EGY SZÖVEGES VÁLTOZÓ, AMELYNEK ÉRTÉKE KIÍRÁSRA KERÜL.
- A*A: EGY KIFEJEZÉS, AMELYNEK ÉRTÉKE KIÍRÁSRA KERÜL.

A PRINT UTASÍTÁS BÁRMILYEN SZÖVEG, VÁLTOZÓ ÉS KIFEJEZÉS KEVERÉKÉBŐL ÁLLHAT, CSAK A LISTA EGY SORBAN FÉRJEN KI. PONTOSVESSZŐK (MINT FENTEBB) VAGY VESSZŐK VÁLASZTJÁK EL ŐKET EGYMÁSTÓL; A VESSZŐ HATÁSÁRA A BASIC AZ ADATOKAT A KÖVETKEZŐKBEN LEÍRT MÓDON ZÓNÁKBAN NYOMTATJA.

AZ ALÁBBI KÉP EGY SORONKÉNT 72 POZÍCIÓS OLDALT MUTAT BE. A BASIC A SOROKAT 4 DB 15 ÉS EGY 12 POZÍCIÓS ZÓNÁRA OSZTJA FEL. (EBBEN A DOLOGBAN A BASIC RENDSZEREK MIND OLDAL-, MIND ZÓNASZÉLESSÉG TEKINTETÉBEN IGEN ELTÉRNEK, DE A KONCEPCIÓ ÁLTALÁNOS). A KARAKTERPOZÍCIÓKAT 1-TŐL KEZDVE SZÁMOZZUK, AHOGY EZT MÁS BASIC RENDSZEREK IS TESZIK, BÁR SOK VÁLTOZAT 0-TÓL SZÁMOZ (PL. 0-TÓL 71-IG, 1-72-IG HELYETT).



```
1 PRINT A;B;C
```

A PONTOSVESSZŐ AZT EREDMÉNYEZI, HOGY A NYOMTATÓFEJ NEM MOZDUL A KÖVETKEZŐ SZÁM VAGY SZÖVEG KINYOMTATÁSA ELŐTT (EBBEN AZ ESETBEN B ÉRTÉKE). HA NINCS ELÉG HELY A SORBAN, AKKOR A NYOMTATÓFEJ VISSZAFORDUL, HOGY ÚJ SORT TUDJON KEZDENI.

```
2 PRINT A; B, C
```

A VESSZŐ AZT EREDMÉNYEZI, HOGY A NYOMTATÓFEJ A KÖVETKEZŐ ZÓNA ELSŐ POZÍCIÓJÁBA ÁLL, MIELŐTT KINYOMTATJA A JELZETT SZÁMOT VAGY SZÖVEGET (EZ EBBEN AZ ESETBEN, A C ÉRTÉKE). HA A NYOMTATÓFEJ MÁR AMÚGYIS VALAHOL AZ 5. ZÓNÁBAN TALÁLHATÓ, AKKOR A KÖVETKEZŐ ZÓNA AZ 1-ES, A RÁ KÖVETKEZŐ SORBAN.

```
3 PRINT A: B,
4 PRINT C, D
```

MI TÖRTÉNIK ILYENKOR A LISTA ELSŐ ADATÁVAL (PL. C-VEL)? NINCS KIVÉTEL: HA A BASIC AZ ELSŐ LISTA VÉGÉN VESSZŐT VAGY PONTOSVESSZŐT TALÁL, PONTOSAN ÚGY HAJTJA VÉGRE A PARANCSOT, MINTHA AZ A KÖVETKEZŐ FORMÁJÚ VOLNA: `3 PRINT A; B, C, D`.

```
5 PRINT E; F
6 PRINT G, H
```

MI TÖRTÉNIK AKKOR, HA NINCS VESSZŐ VAGY PONTOSVESSZŐ AZ ELŐZŐ LISTA VÉGÉN „VAGY EGYÁLTALÁN NINCS ELŐZŐ LISTA? VÁLASZ: HA A BASIC RENDSZER OLYAN PRINT UTASÍTÁST HAJT VÉGRE, AMELYNEK VÉGÉN NINCS SEM VESSZŐ, SEM PONTOSVESSZŐ, AKKOR A NYOMTATÓFEJ VISSZAFORDUL ÉS ÚJ SORT KEZD. FELTÉTELEZHETJÜK AZT, HOGY UGYANAZ TÖRTÉNIK A LEGELSŐ PRINT UTASÍTÁS VÉGREHAJTÁSA ELŐTT IS.

```
7 PRINT
```

MI TÖRTÉNIK HA ÜRES A LISTA? EKKOR A BASIC A SEMMIT NYOMTATJA KI ÉS MIUTÁN NINCS SEM VESSZŐ SEM PONTOSVESSZŐ, EZÉRT A NYOMTATÓFEJ VISSZAFORDUL ÚJ SORT KEZDENI, AHOGY MÁR A FENTIEKBEN LEÍRTAM. RÖVIDEN: ÍGY KELL A BASIC-BEN ÜRES SORT LEÍRNI.

```
8 PRINT I "SQD=" I*I
```

NÉMELYIK BASIC RENDSZER MEGENGEDI, HOGY A SZÖVEG BÁRMELY OLDALÁN ELHAGYD AZ ÍRÁSJELEKET „ÉS VESSZŐT VAGY PONTOSVESSZŐT TÉTELEZZ FEL VÁLTOZATTÓL FÜGGŐEN. NE TEDD EZT!

ÍME EGY PÉLDA A VESSZŐK ÉS PONTOSVESSZŐK HASZNÁLATÁNAK BEMUTATÁSÁRA:

```
10 DATA    "NAP", 28, 30, 31
20 READ    T$,   A, B, C
30 PRINT   "JAN", "FEBR", "MÁRC", "ÁPR",
40 PRINT   , "(29 SZÖKŐÉVEKBEN)"
50 PRINT   C;T$, A;T$, C;T$, B;T$
60 END
RUN
JAN            FEBR           MÁRC           ÁPR
               (29 SZÖKŐÉVEKBEN)
 31 NAP         28 NAP         31 NAP         30 NAP
```

FIGYELJÜK MEG A VESSZŐT A LISTA KEZDETÉN, AMELY A MÁSODIK ZÓNÁBA VALÓ NYOMTATÁST EREDMÉNYEZI

PRINT (FOLYTATÁSA)

MIÉRT ÚGY NYOMTATJA A BASIC "4 NÉGYZETE EGYENLŐ 16" -OT

ÉS MIÉRT NEM ÚGY, HOGY "4.000,00 NÉGYZETE EGYENLŐ 16.0000" (TUDVÁN, HOGY A BASIC LEGALÁBB 6 SZÁMJEGYIG VÉGZI EL AZ ARITMETIKAI MŰVELETEKET) ?

AZÉRT, MERT A BASIC FELTÉTELEZI, HOGY NEM ÉRDEKELNEK A TIZEDESPONT UTÁNI, ÉRTÉKTELEN 0-ÁK. A BASIC MÁST IS ELDÖNT A KINYOMTATOTT SZÁMOK SZÉLESSÉGÉVEL ÉS FORMÁJÁVAL KAPCSOLATBAN.

HA EGY SZÁMOT PONTOSAN KI LEHET FEJEZNI EGY LEGFELJEBB 6 SZÁMJEGYŰ EGÉSSZEL, AKKOR A BASIC EGÉSZKÉNT FOGJA KINYOMTATNI.

```
10 LET A = 654321
20 PRINT    A ; -A
30 PRINT    0.00 ; 20.0 ; 20.00002
```

(A ▲ ÉS ▼ -RE VONATKOZÓ MAGYARÁZATOT LÁSD KÉSŐBB)

```
▼654321▲-654321
▼0▲▼20▲▼20
```

HA EGY SZÁM KISEBB (KÖZELEBB VAN A 0-HOZ), MINT 0.1, AKKOR A BASIC E FORMÁBAN FOGJA KINYOMTATNI. LEGTÖBB ESETBEN EGY SZÁMJEGYET NYOMTAT A TIZEDESPONT ELÉ, ÉS ÖTÖT MÖGÉ, DE NÉMELYIK RENDSZER MIND A 6 SZÁMJEGYET A PONT UTÁN NYOMTATJA KI. EZUTÁN A LEGTÖBB BASIC RENDSZER EGY E-T NYOMTAT KI, AMELYET EGY PLUSZ VAGY EGY MÍNUSZJEL KÖVET, MAJD EZUTÁN KÖVETKEZIK A HATVÁNYKITEVŐ KÉT SZÁMJEGYE.

```
40 PRINT    A/10↑7 ;  -A/10↑9
50 PRINT    0.0060 ;  -0.006
```

```
▼6.54321E-02▲-6.54321E-04▲
▼6.00000E-02▲-6.00000E-04▲
```

A BASIC RENDSZER A NAGY SZÁMOKAT IS (10^6-T VAGY NAGYOBBAT) E-FORMÁBAN NYOMTATJA KI.

```
60 PRINT    100 * A
70 PRINT    -1000000000 * A
```

```
▼6.54321E+07▲-6.54321E+14▲
```

A BASIC RENDSZER 0.1 ÉS 10^6 KÖZÖTTI SZÁMOKAT DECIMÁLIS ALAKBAN NYOMTATJA KI.

```
80 PRINT    A/10 ;  -A/100
90 PRINT    -A/1000  ; A/1000000
```

```
▼65432.1▲-6543.21▲
-654.321▲▼.654321▲
```

ÖSSZEFOGLALVA, SZÁMOK NYOMTATÁSAKOR A KÖVETKEZŐ TÖRTÉNIK:

- ▼ MÍNUSZ JELET NYOMTAT HA A SZÁM NEGATÍV, KÜLÖNBEN EGY SZÓKÖZT ÍR KI.
- # A FENTIEKBEN ELMAGYARÁZOTT MÓDON ÉRTÉKTŐL ÉS PONTOSSÁGTÓL FÜGGŐEN EGY E-FORMÁJÚ VAGY DECIMÁLIS ALAKÚ SZÁMOT NYOMTAT KI.
- ▲ VÉGÜL EGY SZÁMVÉGI SZÓKÖZT NYOMTAT.

EGYES BASIC RENDSZEREK A FENTIEKET KÖVETŐEN 2, 1 VAGY 0 TOVÁBBI SZÓKÖZT IS KIÍRNAK, ÉS EZZEL AZ ÖSSZES NYOMTATOTT KARAKTEREK SZÁMÁT 3 TÖBBSZÖRÖSÉVÉ TESZIK; MÁS RENDSZEREK VISZONT MINDIG 2 SZÁMVÉGI SZÓKÖZT VISZNEK KI.

A LEGTÖBB BASIC RENDSZER A SZÖVEGET ÉS A SZÖVEGES VÁLTOZÓKAT KÖVETŐ SZÓKÖZÖK HOZZÁADÁSA ÉS A SZÖVEGEK SZÓVÉGI SZÓKÖZEINEK ELHAGYÁSA NÉLKÜL NYOMTATJA KI.

```
100 DATA  "CATCH" , "DALMATIANS" , "STEPS"
110 READ     C$   ,      D$      ,    S$
120 DATA   22.00  ,    1.01E2    ,    39
130 READ     C    ,      D       ,    S
140 PRINT  C$;C   ,    D;D$      ,    S;S$
150 PRINT
160 PRINT  C$;-C  ,    S;S$      ,   -D;D$
170 END
RUN
```

OUTPUT A 140. SORTÓL KEZDVE

```
CATCH 22        101 DALMATIANS 39 STEPS

CATCH-22        39 STEPS       -101 DALMATIANS
```

ÜRES SOR

|← 1. ZÓNA →|← 2. ZÓNA →|← 3. ZÓNA →|← 4. ZÓNA →|← 5. ZÓNA →|

VIDD BE ÉS FUTTASD LE A FENTI PROGRAMOT (A 100. SORTÓL A 170. SORIG) ANNAK ELLENŐRZÉSÉRE, HOGY BASIC VÁLTOZATOD ELTÉRŐEN VISELKEDIK-E. AZOKNÁL A VÁLTOZATOKNÁL, AMELYEK MINDEN SZÁM HOSSZÁT 3 TÖBBSZÖRÖSÉNEK MEGFELELŐ KARAKTER SZÁMRA ALAKÍTJÁK, A KIMENET A KÖVETKEZŐ:

```
CATCH 22    101  DALMATIANS                  39   STEPS

CATCH-22    39   STEPS  -101  DALMATIANS
```

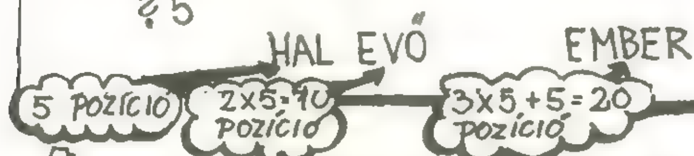
|← 1. ZÓNA →|← 2. ZÓNA →|← 3. ZÓNA →|← 4. ZÓNA →|← 5. ZÓNA →|

TAB ( );

A LEGTÖBB BASIC RENDSZERBEN HASZNÁLHATÓ A TAB FÜGGVÉNY A **PRINT**-EN BELÜL.

A KINYOMTATOTT EREDMÉNYEKNEK A PROGRAM ÁLTAL VEZÉRELT FORMÁJÁT VÁLTOZTATNI TUDJUK A TAB FÜGGVÉNYEKNEK A PRINT-ET KÖVETŐ LISTÁBAN VALÓ SZEREPELTETÉSÉVEL.

```
10 PRINT   "ADJ A-NAK ÉRTÉKET"
20 INPUT   A
30 PRINT TAB(A); "HAL" ; TAB(2*A); "EVŐ";TAB(3*A+5);"EMBER"
40 END
RUN
ADJ A-NAK ÉRTÉKET
? 3
   HALEVŐ    EMBER
RUN
ADJ A-NAK ÉRTÉKET
? 5
     HAL  EVŐ     EMBER
```



A TAB FÜGGVÉNYNEK CSAK A PRINT SZÓT KÖVETŐ LISTÁBAN VAN ÉRTELME. A ZÁRÓJELBEN EGY VÁLTOZÓ VAGY EGY KIFEJEZÉS ÁLLHAT; A BASIC RENDSZER KISZÁMÍTJA AZ ÉRTÉKÉT, ÉS A NYOMTATÓFEJET AZ EREDMÉNY ÁLTAL MEGADOTT KARAKTERPOZÍCIÓBA KÜLDI. NÉHÁNY TRÜKKRE VIGYÁZNI KELL A TAB HASZNÁLATÁNÁL:

- NÉMELYIK BASIC RENDSZER A KARAKTERPOZÍCIÓKAT 1-TŐL (L. 28. OLD.) SZÁMOZZA, AZONBAN SOK BASIC 0-NÁL KEZDI A SZÁMOZÁST. "HORDOZHATÓVÁ" PROGRAMODAT ÚGY TEHETED, HOGY A SZÁMOZÁST MINDIG 1-TŐL KEZDED, ÉS SOHASEM HASZNÁLSZ 71-NÉL NAGYOBB POZÍCIÓSZÁMOT.
- NÉMELYIK BASIC RENDSZER A KIFEJEZÉS ÉRTÉKÉHEZ LEGKÖZELEBB ESŐ EGÉSZT HASZNÁLJA, MÍG MÁS RENDSZER ANNAK EGÉSZ RÉSZÉT VESZI. HA A FÜGGVÉNYED PRODUKÁLHAT NEM EGÉSZ EREDMÉNYT IS HASZNÁLD AZ INT FÜGGVÉNYT, HOGY A KÍVÁNT EREDMÉNYT MEGKAPD! PL. `; TAB(INT(P/3 +.5));`
- NÉMELYIK BASIC RENDSZER NEM VESZI FIGYELEMBE A TAB( )-T KÖVETŐ ÍRÁSJELEKET PL. A TAB(6);-T UGYANÚGY KEZELI, MINT A TAB(6),-OT AZONBAN MÁSOK A TAB UTÁNI VESSZŐT HIBÁNAK FOGJÁK FEL; ISMÉT MÁSOK A VESSZŐ LÁTTÁN A NYOMTATÓFEJET A KÖVETKEZŐ ZÓNÁBA KÜLDIK. EZÉRT MINDIG HASZNÁLJ PONTOSVESSZŐT A TAB( ); UTÁN!

★ HA A NYOMTATÓFEJ MÁR TÚLHALADT A TAB FÜGGVÉNY ÁLTAL MEGHATÁROZOTT POZÍCIÓN ∝ VAGY HA A MEGHATÁROZOTT POZÍCIÓ NINCS A PAPÍRON ∝, AZ EGYES BASIC RENDSZEREK KÜLÖNBÖZŐ MÓDON REAGÁLNAK, ÉS AZ EREDMÉNY ÁLTALÁBAN EGY KUSZA KIMENET LESZ. NE TÁMASZKODJ SAJÁTOS ÉRTELMEZÉSEKRE; INKÁBB ÍRD LE HELYESEN A KIFEJEZÉSEKET!

★ A TAB( )-NAK A LISTA EGY TAGJAKÉNT EGYEDÜL KELL ÁLLNIA. NEM LEHET KIFEJEZÉSBE BEVONNI, BÁRMILYEN EGYSZERŰ LEGYEN IS EZ A KIFEJEZÉS:

```
100 PRINT     4 * TAB(A*6); X
```

A TAB IGEN HASZNOS NYOMTATOTT NAGYLÉPTÉKŰ GRAFIKONOK KÉSZÍTÉSÉNÉL. ENNEK ILLUSZTRÁLÁSÁRA ELŐRE KELL UGORNUNK A 48. OLDALRA, AHOL MAGYARÁZATOT KAPUNK ARRA, HOGY AZ ALÁBBI 30-AS SORSZÁMÚ UTASÍTÁS MIÉRT AD AZ X-NEK 0, 15, 30 STB. EGÉSZEN 180-IG TERJEDŐ, EGYMÁST KÖVETŐ ÉRTÉKEKET.

```
10 PRINT  "COSINUS(X) GRAFIKONJA X=0-TÓL  180-IG";
15 PRINT  " 15 FOKOS LÉPESEKBEN "
20 PRINT  "X" ; TAB(62); "COS(X)"
30 FOR  X = 0  TO  180 STEP 15
40 LET  C = COS(X * 3.141592 / 180)
50 LET  P = INT(30 * ABS(C) + .5) * SGN(C)
60 PRINT  X ; TAB(P + 36); "*"
70 NEXT X
80 END

RUN

COSINUS(X) GRAFIKONJA X=0-TÓL 180-IG 15 FOKOS LÉPÉSEKBEN
X                                                              COS(X)
0                                                                  *
15                                                                 *
30                                                               *
45                                                            *
60                                                        *
75
90                                                   *
105                                             *
120                                    *
135                           *
150                  *
165            *
180         *
   *
```

PRINT USING

NEM MINDEN BASIC RENDSZERNEK VAN ILYEN UTASÍTÁSA, ∝ AMELYEKBEN EZ MEGVAN, AZOKNÁL A RÉSZLETES SZABÁLYOK ELTÉRŐEK. OLYAN ESZKÖZ, AMELLYEL A KÍVÁNT KIMENŐ ADATOT EGY MINTA ALAPJÁN LEHET LÉTREHOZNI.

```
10 LET G = 1000.00
20 PRINT USING 30, G , G/20
30 : # # # # FORINT! GYERE, VIGYÉL EL ##-ET!
40 END
RUN
1000 FORINT ! GYERE, VIGYÉL EL 50-ET!
```


A PRINT USING UTASÍTÁS A PROGRAM EGY MÁSIK SORÁRA HIVATKOZIK, AMELYIK A KINYOMTATANDÓ MINTÁT TARTALMAZZA. E KÉP MASZKOKAT TARTALMAZHAT (EZEKET ÁLTALÁBAN FORMÁTUMOKNAK HÍVJÁK). MINDEN MASZK MEGHATÁROZZA A HOZZÁ TARTOZÓ ADAT HELYÉT ÉS ALAKJÁT A KINYOMTATANDÓ PRINT LISTÁN.

A PRINT USING SZAVAK UTÁN AZ A PROGRAMSORSZÁM ÁLL, AHOL A MINTA TALÁLHATÓ. (EZ BÁRHOL LEHET A PROGRAMBAN, ÉS TÖBB PRINT UTASÍTÁS IS HASZNÁLHATJA.) MAJD EGY VESSZŐ† KÖVETKEZIK, AMELY BEVEZETI A VESSZŐVEL ELVÁLASZTOTT VÁLTOZÓK ÉS KIFEJEZÉSEK LISTÁJÁT. NE TÉGY VESSZŐT A LISTA VÉGÉRE; A NYOMTATÓFEJ AUTOMATIKUSAN ÚJ SORT KEZD, AMIKOR A PRINT USING UTASÍTÁS VÉGREHAJTÁSA BEFEJEZŐDIK. (EZZEL SZEMBEN A NYOMTATÓFEJ NEM KEZD ÚJ SORT AZ UTASÍTÁS ELŐTT; OTT MARAD, AHOL AZ ELŐZŐ "PRINT" VAGY "PRINT USING" HAGYTA.)

A MINTASOR: A SORSZÁM UTÁN EGY KETTŐSPONT ÁLL. EZUTÁN PONTOSAN AZ KÖVETKEZIK, AMIT A SZÁMÍTÓGÉPPEL KI AKARUNK ÍRATNI ∝ DE MINDEN SZÁMJEGYET EGY # JEL HELYETTESÍT ABBÓL A CÉLBÓL, HOGY A KIÍRANDÓ SZÁM KÖTÖTT FORMÁT KAPJON. HA EGY TIZEDESPONTOT AKARSZ KINYOMTATNI, AKKOR EGY TIZEDESPONTOT KELL ÍRNI A MASZKBA.

```
10 FL # # # #. # #! GYERE , VIDD EL (AZ) FL # # #. ##-ET!
20 PRINT USING    10,  1000,  50
30 END
RUN
FL  1000.00! GYERE, VIDD EL (AZ) FL  50.00(-ET)!
```


† N.C.C. "STANDARD BASIC" KETTŐSPONTOT KÍVÁN MEG ITT, EZ SOKKAL SZEBBEN NÉZNE KI, MINT A VESSZŐ, DE MÉG NEM TALÁLTAM OLYAN BASIC-ET, AMELYIK ITT KETTŐSPONTOT MEGENGED.

HA A PROGRAM NAGYOBB SZÁMOKAT AD, MINT AMI A MASZKBA BELEFÉR, AKKOR A RENDSZER NEM FOGADJA EL ⊲ NÉMELY BASIC A MASZKOT TELEGÉPELI CSILLAGGAL, NÉMELYIK PEDIG A MASZKOT MEGVÁLTOZTATJA VAGY KITERJESZTI ; MÁSOK AZ EGÉSZ PROGRAM VÉGREHAJTÁSÁT LEÁLLÍTJÁK.

```
###.##
999.99
-99.99
```

E MASZK 999.99-NÉL NEM NAGYOBB POZITÍV ÉS -99.99-NÉL NEM KISEBB NEGATÍV SZÁMOKAT KEZEL.

NEM SZÁRMAZIK SEMMI BAJ ABBÓL, HA A MASZKOK A FELTÉTLENÜL SZÜKSÉGESNÉL HOSSZABBAK.

```
5:INTEGRAL ##    DECIMAL ###.##
10 LET  A=9.999
15 PRINT USING 5     ,A ,A
20 END

RUN

INTEGRAL 9  DECIMAL 10.00
```


A BASIC AZ EGÉSZ FORMÁJÚ MASZKOT JOBBRÓL BALRA TÖLTI FEL: ####

A BASIC A PONTTÓL KIFELÉ HALADVA TÖLTI FEL A TIZEDES FORMÁJÚ MASZKOKAT: ###.##

A SZÁM EGÉSZ RÉSZÉT EGY EGÉSZ FORMÁJÚ MASZKBA ; A TÖRT RÉSZT A JELZETT JEGYEK SZÁMÁRA KEREKÍTVE HELYEZI EL A MASZK TIZEDESEK SZÁMÁRA SZOLGÁLÓ RÉSZÉN.

HA A PRINT LISTA TÖBB ADATOT TARTALMAZ, MINT AMENNYIT A MINTA FEL TUDNA DOLGOZNI, A RENDSZER A MINTÁT ÚJRA MEG ÚJRA FELHASZNÁLJA EGÉSZEN ADDIG, MÍG EL NEM FOGY A LISTA.

```
10   :## ÁRPAKENYÉR ÉS ## KIS HAL
20   PRINT USING 10   ,5,2,10,4,20
30   END
RUN
 5 ÁRPAKENYÉR  ÉS 2 KIS HAL
10 ÁRPAKENYÉR  ÉS 4 KIS HAL
20 ÁRPAKENYÉR  ÉS
```

E PÉLDA AZT IS BEMUTATJA, HOGY MI TÖRTÉNIK, HA A LISTA TÚL KEVÉS ADATOT TARTALMAZ A MINTA SZÁMÁRA. A NYOMTATÁS AZ ELSŐ HIÁNYZÓ ADATNÁL LEÁLL.

EDDIG A SZABÁLYOK AZONOSAK VOLTAK A BASIC MAJDNEM MINDEN OLYAN VÁLTOZATÁBAN, AMELY PRINT USING UTASÍTÁSSAL RENDELKEZIK.

(LEGALÁBB EGY KÖZÜLÜK AZONBAN, EZT A FORMÁT KÍVÁNJA MEG ; SOK BASIC RENDSZERBEN EZEK OPCIONÁLIS SZOLGÁLTATÁSOK).

```
100 LET  A$ ="ANS = ##.#"
110 PRINT USING  A$ , X
```

```
100 PRINT USING "ANS = ##.#" X
```

A TÚLOLDALON SZEREPLŐ SZOLGÁLTATÁSOK ÉS SZABÁLYOK JOBBAN VÁLTOZNAK BASICRŐL BASICRE, MINT AZ EDDIG TÁRGYALTAK ; A "HORDOZHATÓSÁG" KEDVÉÉRT LEGJOBB, HA EZEKET ELKERÜLJÜK.

PRINT USING (FOLYTATÁS)

↑↑↑↑ OLYAN MASZKOKAT KÉSZÍTHETSZ, AMELYEK A SZÁMOKAT E FORMÁBAN NYOMTATJÁK KI, OLY MÓDON, HOGY FELFELÉ MUTATÓ NYILAKAT JESZEL A TIZEDES FORMÁJÚ MASZK UTÁN. A BASIC EGYES VÁLTOZATÁNÁL A NYILAK SZÁMA MEGHATÁROZOTT; EGYIKBEN 4, MÁSIKBAN 5 (NÉMELY BASIC RENDSZER FELKIÁLTÓJELET HASZNÁL A NYÍL HELYETT).

-34.5600 ⟹ #.### ↑↑↑↑ ⟹ -.346E+02

LEGALÁBB EGY # JELNEK KELL MEGELŐZNIE A TIZEDESPONTOT, HOGY AZ ELŐJELNEK HELYET TARTSON FENN.

```
10 : *** A CÍM ***
20 :
30 PRINT USING 10
40 PRINT USING 20
50 END
RUN
*** A CÍM ***
```

ÜRES SOR A 20-AT HASZNÁLVA

NÉMELY BASIC RENDSZERBEN A PRINT LISTA ÉS SŐT A KÉPLISTA IS LEHET ÜRES.

(EZEKET A DOLGOKAT KÖNNYEBBEN MEG-OLDHATJUK, HA PRINT-ET HASZNÁLUNK USING NÉLKÜL.)

NÉMELY BASIC MEGENGED PÉNZJELEKET IS A MASZKBAN.

1.234	⟹	$$$$.##	⟹	$1.23
23.456				$23.46
345.678				$345.68

A PÉNZJEL (£ AZ EGYESÜLT KIRÁLYSÁGBAN) A BAL OLDALON "LEBEG". MÁS BASIC RENDSZER UGYANEZT A TRÜKKÖT CSINÁLJA CSILLAGOKKAL.

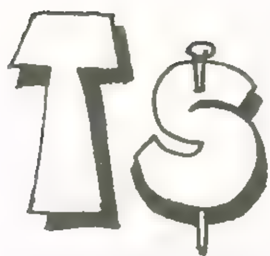
NÉMELYIK BASIC RENDSZER A MASZK ELŐTT EGY PLUSZ VAGY EGY MINUSZ JELET ENGED MEG†, PÉLDÁUL +##.# ÉS -#.##.

A + JEL HATÁSA: "ÍRJ EGY PLUSZ JELET A SZÁM ELÉ, HA AZ POZITÍV; MÍNUSZ JELET, HA AZ NEGATÍV."

A - JEL HATÁSA: "ÍRJ EGY SZÓKÖZT A SZÁM ELÉ, HA AZ POZITÍV; EGY MÍNUSZ JELET HA AZ NEGATÍV."

NEM MINDIG DERÜL KI A KÉZIKÖNYVEKBŐL, HOGY VAJON E SZOLGÁLTATÁST LEHET-E A PÉNZJELLEL EGYÜTT HASZNÁLNI.

† *AZ N.C.C. STANDARD BASIC MEGKÖVETELI AZ ELŐJEL HASZNÁLATÁT A FORMÁTUM ELŐTT.*



LEGTÖBB OLYAN BASIC-BEN, AMELYNEK VAN PRINT USING UTASÍTÁSA, LEHET SZÖVEGVÁLTOZÓKRA IS MASZKOT KÉSZÍTENI. EZEK IGEN HASZNOSAK, DE SAJNOS RÉSZLETEIKBEN ELTÉRNEK EGYMÁSTÓL.

```
10 REM      KÖZÖS START
20    LET  T$= "TO"
30 LET     B$ = "BE"
40 PRINT USING 50      , T$ ,B$, T$ ,B$
```

NÉZD AZ 50. SOR ALÁBBI 4 KÜLÖNBÖZŐ VÁLTOZATÁT

```
60 REM      KÖZÖS BEFEJEZÉS
70 END
RUN
```

A KÜLÖNBÖZŐ BASIC RENDSZEREK ESETÉRE AZ 50. SOR LEHETSÉGES VÁLTOZATAIT AZ ALÁBBIAKBAN MUTATJUK BE. AZ EGYES MINTÁK FELHASZNÁLÁSÁBÓL EREDŐ EREDMÉNYT KÖZVETLENÜL A SOR UTÁN LÁTHATJUK.

```
50: ##  ###  OR NOT #.##
   TO   BE     OR NOT TO  B
```

A KITÖLTÉS BALRÓL JOBBRA TÖRTÉNIK

A TIZEDESPONT (ÉS A ↑ JEL) UGYANÚGY VISELKEDIK, MINT A # JEL

A SZÖVEG CSONKÍTÁSA A JOBB OLDALRÓL TÖRTÉNIK, HA A SZÖVEG TÚL HOSSZÚ

```
50: 'LL  'RRR OR NOT   'CCC    '
   TO       BE OR NOT     TO     B
```

AZ APOSZTRÓF A SZÖVEGMASZKOT JELZI

AZ L-EK AZT JELENTIK, HOGY BALRA IGAZÍT

AZ R-EK AZT JELENTIK, HOGY JOBBRA IGAZÍT

A C-K AZT JELENTIK HOGY KÖZÉPRE IGAZÍT

```
50:\\    \\    OR NOT  \ \   !
   TO    BE               TO   B
```

! EGYETLEN KARAKTERNÉL

A SZÓKÖZÖK AZ \ ÉS A \ KÖZÖTT FONTOSAK ⇒ A MASZK BALRÓL JOBBRA TÖLTŐDIK FEL

```
50 :<#     <#     OR NOT >###     >
    TO     BE     OR NOT    TO    B
```

EZ N.C.C. „STANDARD BASIC".

< AZT JELENTI, HOGY BALRA IGAZÍT ÉS JOBBRÓL CSONKÍT

> AZT JELENTI, HOGY JOBBRA IGAZÍT ÉS BALRÓL CSONKÍT

EGYETLEN KARAKTERBŐL ÁLLÓ MASZK ⇒ ILYEN < IS.

EZENKÍVÜL TOVÁBBI VÁLTOZATOK IS VANNAK. MIÉRT NEM SZABVÁNYOSÍTUNK? MÉG A ROSSZ SZABVÁNY IS JOBB LENNE A SEMMINÉL.



VEZÉRLÉS

GO TO

EZZEL AZ UTASÍTÁSSAL MEGVÁLTOZTATHATOD AZT A SORRENDET, AMELYBEN A BASIC RENDSZER A PROGRAM SORSZÁMOZOTT UTASÍTÁSAIT VÉGREHAJTJA.

EZ A PROGRAM SOHASEM ÉR VÉGET. D ÉRTÉKÉT MEGADVÁN, KISZÁMÍTJA ÉS KINYOMTATJA V-T, MAJD ÚJRA VISSZATÉR A 20. SORHOZ D-NEK ÚJABB ÉRTÉKET KÉRVÉN ∞ ÉS ÍGY TOVÁBB ∞ ÉS ÍGY TOVÁBB.

```
10 PRINT "LABDÁK TÉRFOGATA"
20 PRINT
30 PRINT "ÍRJ BE EGY ÁTMÉRŐT"
40 INPUT D
50 LET V = 3.141592 * D↑3/6
60 PRINT "A LABDA TÉRFOGATA"; V
70 GO TO 20
80 END

RUN
LABDÁK TÉRFOGATA
ÍRJ BE EGY ÁTMÉRŐT
? 6.5
A LABDA TÉRFOGATA 143.793
ÍRJ BE EGY ÁTMÉRŐT
?
BREAK
```

A PROGRAMOT A BREAK BILLENTYŰVEL LEHET MEGÁLLÍTANI

(VAGY AZZAL A BILLENTYŰVEL AMIT RENDSZERED ERRE A CÉLRA HASZNÁL).

EZ A PÉLDA NEM IS TRIVIÁLIS. A BASIC IGEN HASZNOSAN FELHASZNÁLHATÓ KALKULÁTORKÉNT, HOGY A BEVITT VÁLTOZÓK EGYMÁST KÖVETŐ ÉRTÉKEIVEL KÉPLETEKET SZÁMOLJUNK KI, ÉS A LEGEGYSZERŰBB, HA A FOLYAMAT EGYETLEN BILLENTYŰ LEÜTÉSÉVEL LEÁLLÍTHATÓ.

SZINTAXIS:

```
70   GO TO   20
```


A PROGRAM BÁRMELYIK SORÁBA ÁTUGORHATSZ (MÉG AKKOR IS, HA AZ EGY OLYAN NEM VÉGREHAJTHATÓ UTASÍTÁST TARTALMAZ, MINT A REM), ÉS A VÉGREHAJTÁS INNEN FOLYTATÓDIK TOVÁBB. HA A GO TO EGY NEM LÉTEZŐ SORRA MUTAT, AKKOR A RUN PARANCSNÁL A LEGTÖBB BASIC RENDSZER EL SEM INDÍTJA A PROGRAMOT. (UGYANEZ TÖRTÉNIK AZ IF ÉS AZ ON ESETÉBEN IS.)

IF – THEN

EZZEL AZ UTASÍTÁSPÁRRAL A VÉGREHAJTÁS MEGSZOKOTT SORRENDJÉT VÁLTOZTATHATOD MEG ∞ DE FELTÉTELHEZ KÖTÖTTEN. A FELTÉTELEK A KÖVETKEZŐK:

```
20   IF   A=B*C   THEN 60
```


=	EGYENLŐ
>	NAGYOBB, MINT
<	KISEBB, MINT
>=	NAGYOBB, MINT VAGY EGYENLŐ
<=	KISEBB, MINT VAGY EGYENLŐ
<>	NEM EGYENLŐ

A "FELTÉTEL" BÁRMELYIK OLDALÁN LÉVŐ VALAMI LEHET SZÁM VAGY KIFEJEZÉS:

```
30   IF   1 + SQR(A↑2 + B↑2) > 0.2   THEN 10
40   IF       ABS(A-B)      <=0.01 THEN 15
```


VAGY LEHET SZÖVEG, ILL. SZÖVEGVÁLTOZÓ, AMIKOR A FELTÉTEL NEM BONYOLULTABB AZ EGYENLŐ VAGY A NEM EGYENLŐ ESETEKNÉL (L. A LAP ALJÁT):

```
50   IF   Q$ = "IGEN"  THEN    150
60   IF   "FEJEZD BE"  <> A$   THEN 10
70   IF   R$ = T$   THEN  230
```


ÉRTELMETLEN DOLOG NUMERIKUS VÁLTOZÓT SZÖVEGVÁLTOZÓKKAL ÖSSZEHASONLÍTANI.

```
80   IF     Q$ = Y    THEN   99
```

SOK BASIC RENDSZER MEGENGEDI A "GO TO" (VAGY "GOTO") SZÓ "THEN" HELYETTI HASZNÁLATÁT, DE A HORDOZHATÓSÁG KEDVÉÉRT JOBB, HA A "THEN"-HEZ RAGASZKODUNK.

LEGTÖBB BASIC RENDSZER BONYOLULTABB SZÖVEG-ÖSSZEHASONLÍTÁSOKAT IS MEGENGED. ÁLTALÁBAN A "Z"-T "NAGYOBBNAK" VESZIK, MINT "A"-T ÉS A "9"-ET NAGYOBBNAK, MINT A "0"-ÁT. A SZÓKÖZ " " KISEBB, MINT BÁRMELY BETŰ VAGY SZÁM. ÍGY A NEVEKET ALFABETIKUS SORRENDBE RENDEZHETED:

"A" < "ABLAK" < "ADAG" ÉS "V2" < "V8"

STOP

EZT AZ UTASÍTÁST HASZNÁLVA, PROGRAMOD BÁRMELYIK SORÁNÁL LEÁLLÍTHATOD A VÉGREHAJTÁST.

MINDEN PROGRAM UTOLSÓ UTASÍTÁSÁNAK AZ "END"-NEK KELL LENNIE, ÉS CSAK AZ UTOLSÓ UTASÍTÁS LEHET "END".

AZ "END" KETTŐS SZEREPET JÁTSZIK:

- A BASIC RENDSZER SZÁMÁRA MEGJELÖLT PROGRAM VÉGÉT JELZI, AMIKOR AZ A "RUN" HATÁSÁRA A BASIC NYELVŰ PROGRAMOT ÉRTELMEZI.
- AMIKOR AZ "END" TÉNYLEGESEN VÉGREHAJTÓDIK, LEÁLLÍTJA A PROGRAM FUTÁSÁT.

LEHET AZONBAN TÖBB OLYAN HELY IS A PROGRAMBAN, AHOL LE SZERETNÉNK ÁLLÍTANI ANNAK VÉGREHAJTÁSÁT. EZT MEGTEHETED A "GO TO"-VAL AMELY A VEZÉRLÉST ÁTADJA AZ END-NEK, VAGY HASZNÁLHATSZ "STOP" UTASÍTÁST IS. A "STOP" ELTÉRŐEN AZ END-TŐL, AKÁRHÁNYSZOR ÉS BÁRHOL ELŐFORDULHAT A PROGRAMBAN.

```
10 PRINT " SZERETSZ PROGRAMOZNI ?"
20 INPUT A$
30 IF A$ = "NEM" THEN 70
40 IF A$ = "IGEN" THEN 90
50 PRINT " A VÁLASZ NEM VILÁGOS "
60 GO TO 100
70 PRINT "LÉGY KITARTÓ! MEG FOGOD TANULNI "
80 GO TO 100
90 PRINT "ÉRDEKFESZÍTŐ, NEMDE?"
100 END
```

E KÉT BUTA PROGRAM UGYANAZT VÉGZI EL, AZ "END" ÉS A "STOP" HASZNÁLATÁT MUTATJA BE.

```
10 PRINT "SZERETSZ PROGRAMOZNI?"
20 INPUT A$
30 IF A$ = "NEM" THEN 70
40 IF A$ = "IGEN" THEN 90
50 PRINT "A VÁLASZ NEM VILÁGOS"
60 STOP
70 PRINT "LÉGY KITARTÓ! MEG FOGOD TANULNI"
80 STOP
90 PRINT "ÉRDEKFESZÍTŐ, NEMDE?"
100 END
```

PÉLDA A GO TO, IF ~ THEN ÉS A STOP BEMUTATÁSÁRA

A PROGRAM OLYAN KÉTISMERETLENES EGYENLETRENDSZERT OLD MEG, AMELYNEK TETSZŐLEGES SZÁMÚ JOBB OLDALA LEHET. LEGYEN A KÉT EGYENLET A KÖVETKEZŐ:

$$ax + bY = p$$
$$cx + dY = q$$

CRAMER SZABÁLYÁT FELHASZNÁLVA A MEGOLDÁST A KÖVETKEZŐ MÓDON LEHET FELÍRNI:

$$X = \frac{\begin{vmatrix} p & b \\ q & d \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}}, \quad Y = \frac{\begin{vmatrix} a & p \\ c & q \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}}$$

AHOL A FÜGGŐLEGES VONALAK A KÖVETKEZŐ MÓDON KISZÁMÍTHATÓ DETERMINÁNSOKAT JELÖLIK:

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = a*d - c*b$$

HA A NEVEZŐBEN LEVŐ DETERMINÁNS NULLA (VAGY NAGYON KÖZEL ÁLL A NULLÁHOZ), AKKOR NINCS MEGOLDÁS.

```
10  PRINT  " KÉTISMERETLENES EGYENLET"
20  PRINT  " GÉPELD BE X ÉS Y EGYÜTTHATÓIT ;  ELSŐ SOR"
30  INPUT  A,B
40  PRINT  " MOST A MÁSODIK SORT"
50  INPUT  C, D
60  REM    SZÁMOLD KI M NEVEZŐT
70  LET    M = A * D - C * B
80  IF     ABS(M) > 0.00001 THEN 110
90  PRINT  " NINCS MEGOLDÁS ; DET = " ; M
100 STOP
110 PRINT  "GÉPELJ BE KÉT ÉRTÉKET A JOBB OLDALRA"
120 INPUT  P, Q
130 LET    X = (P*D - Q*B) / M
140 LET    Y = (A*Q - C*P) / M
150 PRINT  "X =" ; X ; "Y =" ; Y
160 PRINT  " VAN MÉG JOBB OLDAL ? IGEN? "
170 INPUT  A$
180 IF     A$ = "IGEN" THEN 110
190 REM    ITT LEHETSÉGES A "STOP"
200 END
```

PÉLDA

A GO TO és IF THEN BEMUTATÁSÁRA.

ÍME EGY OLYAN PROGRAM, AMELY TÉGLALAPOK, HÁROMSZÖGEK ÉS KÖRÖK TERÜLETÉNEK KISZÁMÍTÁSÁRA KÉSZÜLT. MEGKÉRDEZI AZ ALAKZAT NEVÉT, MAJD KÉRI AZ ERRE AZ IDOMRA JELLEMZŐ MÉRETEKET. HA BÁRMILYEN MÁS NEVET GÉPELSZ BE, MINT "TÉGLALAP", "HÁROMSZÖG" VAGY "KÖR", A PROGRAM LEÁLL.

A PROGRAM LOGIKAI FELÉPÍTÉSÉT AZ ALÁBBI FOLYAMATÁBRA MUTATJA BE: ILYEN PROGRAMOK SZERVEZÉSÉNEK ENNÉL SOKKAL TETSZETŐSEBB MÓDJAI IS VANNAK, HA MÉG EDDIG BE NEM MUTATOTT UTASÍTÁSOKAT IS FELHASZNÁLUNK: EZ A PROGRAM AZONBAN ARRA KÉSZÜLT, HOGY A "GO TO" ÉS AZ "IF THEN" UTASÍTÁSOKAT BEMUTASSA.

FOLYAMATÁBRA

EGY OLYAN PROGRAM FOLYAMATÁBRÁJA AMELY EGYSZERŰ ALAKZATOK TERÜLETÉT SZÁMOLJA KI.







START

ÍRD BE AZ ALAKZAT NEVÉT

TÉGLALAP? — igen → ÍRD BE A HOSSZÚSÁGOT ÉS SZÉLESSÉGET B, D → SZÁMOLD KI Z = B × D

nem

HÁROMSZÖG? — igen → ÍRD BE A 3 OLDALT: A, B, C → SZÁMOLD KI $S = \frac{1}{2} \times (A+B+C)$ → SZÁMOLD KI $Z = \sqrt{S \times (S-A) \times (S-B) \times (S-C)}$

nem

KÖR? — igen → ÍRD BE A D ÁTMÉRŐT → SZÁMOLD KI: $Z = \pi \times D^2/4$

nem

STOP

ÍRD KI A TERÜLETET, Z

```
10   PRINT "*** TERÜLET SZÁMOLÓ ***"
20   PRINT
30   PRINT " IRD BE : TÉGLALAP, HÁROMSZÖG VAGY KÖR"
40   INPUT S$
50   REM
60   IF S$ = "TÉGLALAP" THEN 130
70   IF S$ = "HÁROMSZÖG" THEN 180
80   IF S$ = "KÖR" THEN 240
90   PRINT S$, " AZT JELENTI, HOGY STOP"
100  GO TO 320
110  REM
120  REM
130  PRINT "ÍRD BE A KÉT OLDAL HOSSZÁT"
140  INPUT B, D
150  LET Z-B*D
160  GO TO 280
170  REM
180  PRINT " ÍRD BE A HÁROM OLDAL HOSSZÁT"
190  INPUT A, B, C
200  LET S=0.5 * (A+B+C)
210  LET Z=SQR(S*(S-A) *(S-B)*(S-C))
220  GO TO 280
230  REM
240  PRINT "ÍRD BE AZ ÁTMÉRŐT"
250  INPUT D
260  LET Z=3.141592 * D↑2/4
270  REM
280  REM AZ ÁGAK ITT TALÁLKOZNAK
290  PRINT
300  PRINT S$;"TERÜLETE ";Z
310  GO TO 20
320  END
```



```
RUN
*** TERÜLET SZÁMOLÓ ***

ÍRD BE : TÉGLALAP, HÁROMSZÖG VAGY KÖR
? TÉGLALAP
IRD BE A KÉT OLDAL HOSSZÁT
? 14.6, 10

TÉGLALAP TERÜLETE  146

ÍRD BE : TÉGLALAP, HÁROMSZÖG VAGY KÖR
? NEM
NEM AZT JELENTI, HOGY STOP
```

ON-GO TO

EZ AZ UTASÍTÁS AZ UTASÍTÁSOK VÉGREHAJTÁSÁNAK SZOKÁSOS SORRENDJÉT TÖRI MEG – LÉNYEGÉBEN EGY TÖBBÁLLÁSÚ KAPCSOLÓ.

```
80  ON  D+1  GOTO  100, 110, 120, 130
```


A RENDSZER KISZÁMÍTJA A KIFEJEZÉS ÉRTÉKÉT ÉS:

- NÉMELY BASIC RENDSZER A LEGKÖZELEBBI EGÉSZRE KEREKÍTI AZ EREDMÉNYT.
- MÁSOK AZ EGÉSZ RÉSZÉT VESZIK.

HA AZ EREDMÉNY 1, AKKOR A RENDSZER A LISTA ELSŐ ÉRTÉKÉT HASZNÁLJA FEL (GO TO 100). HA AZ EREDMÉNY 2, AKKOR A RENDSZER A MÁSODIK SORSZÁMOT HASZNÁLJA FEL (GO TO 110) ÉS ÍGY TOVÁBB.

```
10 PRINT "ÍRJ BE EGY SZÁMOT 0 ÉS 3 KÖZÖTT"
15 PRINT "LEÁLLÁS : BREAK BILLENTYŰVEL"
30 INPUT D
40 IF D-INT(D)<>0 THEN 140
50 IF D<0 THEN 150
60 IF D>3 THEN 150
65 REM MOST D ÉRTÉKE 0,1,2 VAGY 3
70 PRINT "AZT ÍRTAD, HOGY";
75 REM
80 ON D+1 GOTO 100, 110, 120, 130
85 REM IDE NEM JUTHAT
100 PRINT "NULLA"
105 GO TO 10
110 PRINT "EGY"
115 GO TO 10
120 PRINT "KETTŐ"
125 GO TO 10
130 PRINT "HÁROM"
135 GO TO 10
140 PRINT "NEM EGÉSZ"
145 GO TO 10
150 PRINT "TARTOMÁNYON KÍVÜL"
160 GO TO 10
170 END
```

FOLYTATÁS A TÚLOLDALON

```
RUN
ÍRJ BE EGY SZÁMJEGYET 0 ÉS 3 KÖZÖTT
LEÁLLÁS: BREAK BILLENTYŰVEL
? 0
AZT ÍRTAD HOGY NULLA
ÍRJ BE EGY SZÁMJEGYET 0 ÉS 3 KÖZÖTT
LEÁLLÁS: BREAK BILLENTYŰVEL
? 6
TARTOMÁNYON KÍVÜL
ÍRJ BE
```

EZ EGY HASZNOS UTASÍTÁS, DE LÉGY ÓVATOS A BASIC KÜLÖNBÖZŐ VÁLTOZATAINAK EGYEDI INTERPRETÁCIÓIVAL,

- MERT NÉMELY BASIC RENDSZER A KIFEJEZÉS ÉRTÉKÉHEZ LEGKÖZELEBB ESŐ EGÉSZ SZÁMOT VESZI, MÍG MÁSOK AZ ÉRTÉK EGÉSZ RÉSZÉT HASZNÁLJÁK, BIZTOSÍTSD, HOGY SAJÁT KIFEJEZÉSEIDNEK CSAK EGÉSZ EREDMÉNYEI LEGYENEK (L. AZ ELŐZŐ OLDALI 40. SORT);
- NÉMELY BASIC RENDSZER HIBÁT JELEZ KI ÉS LEÁLLÍTJA A FUTTATÁST, HA A KIFEJEZÉS EREDMÉNYE TARTOMÁNYON KÍVÜL ESIK. MÁS RENDSZEREK A LISTA ELSŐ ELEMÉT HASZNÁLJÁK, HA AZ EREDMÉNY KISEBB, MINT 1; HA PEDIG AZ EREDMÉNY A LISTÁBAN SZEREPLŐ ELEMEK SZÁMÁNÁL NAGYOBB, AKKOR AZ UTOLSÓ ELEMET VESZIK FIGYELEMBE. UGYANAKKOR MÁS BASIC RENDSZER AZ "ON"-T KÖVETŐ SORBA UGRIK (L. TÚLOLDALON A 85. SOR), HA AZ EREDMÉNY TARTOMÁNYON KÍVÜL VAN. ÍGY A "HORDOZHATÓSÁG" KEDVÉÉRT A TARTOMÁNYT ELLENŐRIZD MAGAD (L. A TÚLOLDALI 50. ÉS 60. SORT)!

AZ ALÁBBIAKBAN LÁTHATÓK EZEN UTASÍTÁS MÁS (KEVÉSBÉ ISMERT) FORMÁI, AHOGY EZEKET A BASIC KÜLÖNBÖZŐ VÁLTOZATAIBAN HASZNÁLJÁK.

```
80 ON D+1 THEN 100,110,120,130
```

```
80 GOTO 100,110,120,130 ON D+1
```

```
80 GOTO D+1 OF 100,110,120,130
```

AZ ALÁBBI UTASÍTÁS UNIVERZÁLISSÁ VÁLHAT A FENT LEÍRT "ON ∞ GO TO" MELLETT (AZ "ON ∞ GO SUB" JELENTÉSE VILÁGOS LESZ, AHOGY AZ 55. OLDALRA ÉRÜNK):

```
80 ON D+1 GO SUB 100,110,120,130
```

FOR-NEXT

EZ AZ UTASÍTÁSPÁR AZT EREDMÉNYEZI, HOGY UTASÍTÁSOK EGY ADOTT SOROZATA ÚJRA MEG ÚJRA VÉGREHAJTÁSRA KERÜL. AZ UTASÍTÁSOK ILYEN SOROZATÁT CIKLUSNAK NEVEZZÜK.

```
10 LET M=3
20 READ X$
30 PRINT M ;X$
40 LET M=M-1
50 IF M<>0 THEN 20
60 PRINT "KÖRTEFA"
70 DATA "TYÚK", "GALAMB", "FOGOLY"
80 END

RUN

 3 TYÚK
 2 GALAMB
 1 FOGOLY
KÖRTEFA
```

CIKLUST ÚGY HOZHATSZ LÉTRE, HOGY FELÁLLÍTASZ EGY "SZÁMLÁLÓT" (LET M=3) MAJD FOKOZATOSAN 1-ET LEVONSZ BELŐLE. (LET M=M-1) ELLENŐRZÖD A FENNMARADÓ ÉRTÉKET (IF M<>0). ÉS "VISSZAFORDULSZ" EGÉSZEN ADDIG, MÍG A SZÁMLÁLÓ TARTALMA EL NEM FOGY.

UGYANEZT AZ EREDMÉNYT KÖNNYEBBEN IS KI LEHET HOZNI AZ ITT LÁTHATÓ MÓDON



```
10 FOR M = 3 TO 1 STEP -1
20 READ X$
30 PRINT M;X$
40 NEXT M
50 PRINT "KÖRTEFA"
60 DATA "TYÚK", "GALAMB", "FOGOLY"
70 END
```

AZ UTASÍTÁS FORMÁJA A KÖVETKEZŐ:

BÁRMELY NUMERIKUS VÁLTOZÓ

IDE BÁRMILYEN BONYOLULT KIFEJEZÉS KERÜLHET

```
10 FOR M = 3 TO 1 STEP -1
```

EGYMÁS UTÁN VÉGREHAJTHATÓ UTASÍTÁSOK

```
NEXT M
```

UGYANAZ A VÁLTOZÓ, MINT AZ ELŐBB

HA A LÉPÉS (STEP) = +1, AKKOR A "STEP 1"-ET EGYSZERŰEN ELHAGYHATOD:

```
100 FOR N = P TO Q
```

EGYIK CIKLUST A MÁSIKBA ÁGYAZHATOD. AZ EGYMÁSBA ÁGYAZÁS MÉLYSÉGÉNEK MINDIG VAN FELSŐ HATÁRA. JELLEGZETES HATÁR A 10, AMELY ELEGENDŐ MÉLYSÉG MÉG A LEGÖSSZETETTEBB PROGRAMOK ESETÉN IS.

```
10  PRINT  " RÉGI DICSŐSÉG"
20  FOR    R= 1 TO 7
30  LET    P$= "  "
40  IF  R = 1 THEN 60
50  LET  P$ = "* "
60  FOR  C= 1 TO 8
70  PRINT  P$;
80  NEXT C
90  IF  R-2 * INT(R/2)=0  THEN  130
100 FOR C= 1 TO 12
110 PRINT  "==";
120 NEXT C
130 PRINT
140 NEXT  R
150 FOR R=1 TO 3
160 PRINT
170 FOR  C =1  TO 20
180 PRINT       "==" ;
190 NEXT C
200 PRINT
210 NEXT R
220 END
```

2 SZÓKÖZ

1 SZÓKÖZ

ÁTUGRIK HA R PÁROS

NEM SZABAD, HOGY A CIKLUSOK EGYMÁSBA FONÓDJANAK.



PRÓBÁLD KI!

KI IS UGORHATSZ A HUROKBÓL:

```
10 REM  EGY ASSZONYNAK KILENC LÁNYA
20 DATA  "ERZSI","ZSUZSI","SÁRI"
30 DATA  "MARISKA","ROZÁLI", "ELLA"
40 DATA  "BELLA", "JUCI", "KAROLINA"
50 PRINT  "ÍRD BE A NEVED"
60 INPUT  N$
70 FOR  L= 1 TO 9
80 READ  M$
90 IF  M$=N$ THEN 130
100 NEXT  L
110 PRINT N$;"TE NEM VAGY A LÁNYA"
120 GO TO 140
130 PRINT  N$;L;".-IK LÁNYA VAGY"
140 END
```

EZT A LISTÁBAN VALÓ KERESÉSNEK HÍVJÁK A MEGFELELŐ PÁR MEGTALÁLÁSA CÉLJÁBÓL.

A CIKLUSVÁLTOZÓ (FENTIEKBEN L), MEGTARTJA ÉRTÉKÉT, HA MÉG A CIKLUS LEFUTÁSA ELŐTT KIUGRASZ BELŐLE. DE HA AZ ALJÁN ESEL KI (EBBEN AZ ESETBEN A 110. SORNÁL), AKKOR NE TÉTELEZZ FEL SEMMIT A CIKLUSVÁLTOZÓ ÉRTÉKÉRŐL: A FENTI ESETBEN EZ LEHET 8, DE LEHET HOGY NEM ANNYI (ENNEK MAGYARÁZATA A TÚLOLDALON KÖVETKEZIK). EBBEN A BASIC RENDSZEREK ELTÉRNEK EGYMÁSTÓL.

CIKLUSOK (FOLYTATÁS)

SOHASE UGORJ A CIKLUS BELSEJÉBE:

```
120 IF  A > 2  THEN 210
```

```
200 FOR  I = 1 TO 6
210 PRINT  "*" ;
220 NEXT  I
230 LET  A = A - 1
```

A BASIC RENDSZER NEM HAJTANÁ VÉGRE A "NEXT" UTASÍTÁST, HA MÁR ELŐTTE NEM TALÁLKOZOTT VOLNA A HOZZÁ TARTOZÓ "FOR"-RAL.

A LEGTÖBB BASIC RENDSZERBEN AZONBAN KIUGORHATSZ A HUROKBÓL MAJD ÚJRA VISSZA (EZ TERMÉSZETESEN NEM NEVEZHETŐ SZÉP MEGOLDÁSNAK).

```
150 FOR  I = 1 TO 6
160 READ M$
170 IF   M$ = N$ THEN 300
180 NEXT I
```

```
300 PRINT M$
310 GO TO  180
```

EZT A SZAKMAI ZSARGON KITERJESZTETT TARTOMÁNYÚ CIKLUSNAK NEVEZI.

ÁLTALÁBAN A CIKLUSBA A FOR UTASÍTÁSON KERESZTÜL LÉPHETSZ BE ÉS:

- VAGY A NEXT-EN KERESZTÜL LÉPSZ KI,
- VAGY KIUGRASZ ÉS KINT IS MARADSZ.

HA KITERJESZTETT TARTOMÁNYÚ CIKLUSRA VAN SZÜKSÉGED, EZT A "GO SUB" UTASÍTÁSSAL IS ELÉRHETED, AMELYET AZ 52. OLDALON ÍRUNK LE.

HA A PROGRAMNAK BIZONYOS KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT EGYÁLTALÁN NEM KELL A CIKLUST VÉGREHAJTANIA, AKKOR BIZTOSABB, HA ELLENŐRIZZÜK EZEKET A FELTÉTELEKET, ÉS HA FENNÁLLNAK, JOBB A CIKLUST TELJESEN ELKERÜLNI.

```
10 FOR  I = 1 TO 5
20 READ C
30 PRINT C ;
40 IF  C <= 0 THEN 80
50 FOR  R = 1 TO C
60 PRINT "x" ;
70 NEXT R
80 PRINT
90 NEXT I
100 DATA    3, 0, -1 , 4, 1
110 END
```

KERÜLD EL A CIKLUST, AMELY 1-TŐL C-IG FUT, AMIKOR C<=0

```
RUN
 3 * * *
 0
-1
 4 * * * *
 1 *
```

KÉSŐBB MEGLÁTJUK, MIÉRT VOLTUNK ÓVATOSAK.

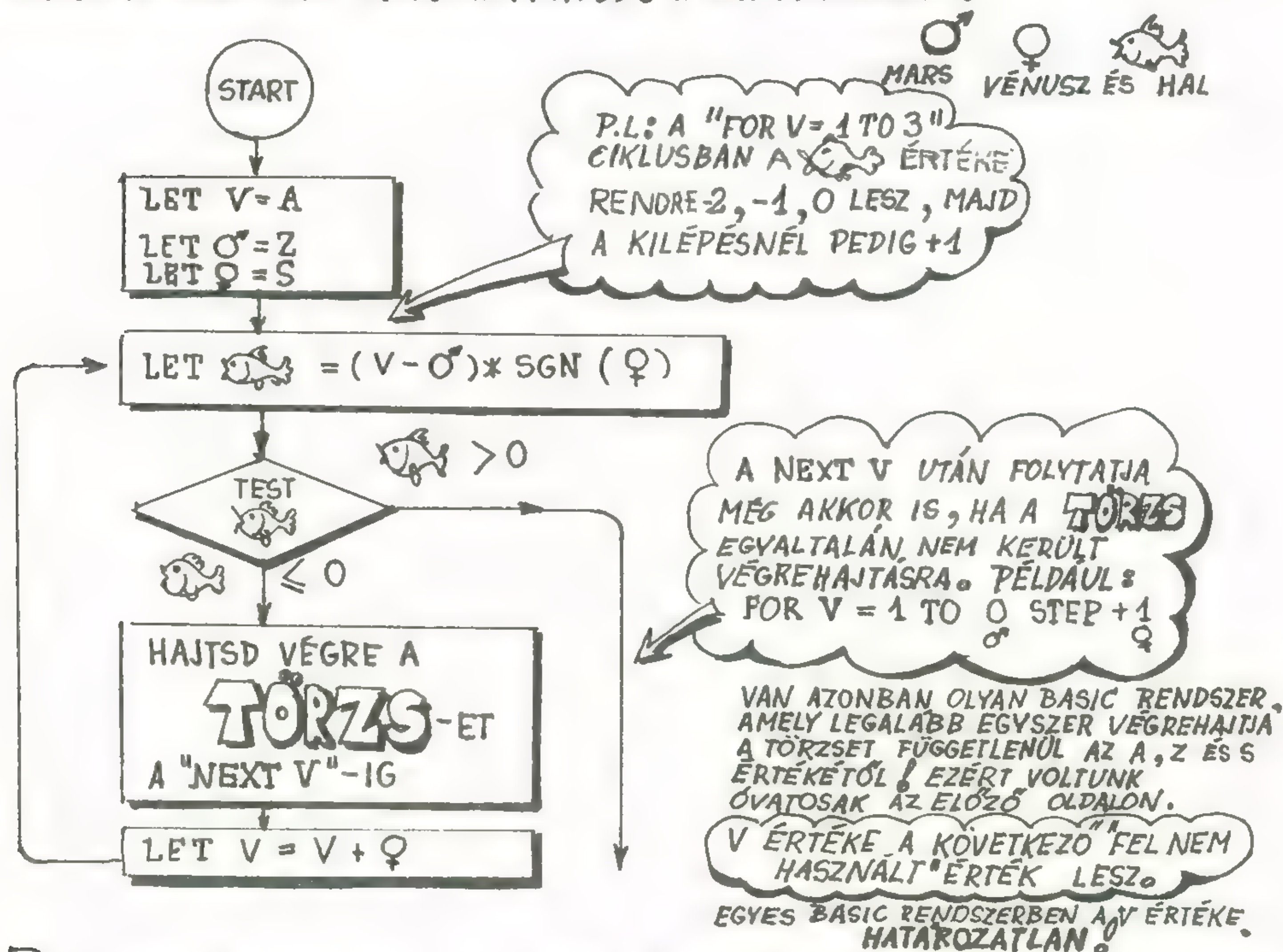
A KONCEPCIÓ EGYSZERŰNEK TŰNIK, MÉGIS VAN NÉHÁNY REJTETT VESZÉLY A CIKLUSOKKAL KAPCSOLATBAN: KÜLÖNBÖZŐ BASIC RENDSZEREK KÜLÖNFÉLEKÉPPEN KEZELIK ŐKET. AZ ALÁBBIAKBAN A SZABVÁNYOSNAK NEVEZHETŐ BASIC RENDSZEREKBEN SZOKÁSOS INTERPRETÁCIÓT MUTATJUK BE.

TEKINTSÜK A KÖVETKEZŐ CIKLUST:

```
10 FOR V = A TO Z STEP S
   TÖRZS
40 NEXT V
```

AHOL A, Z ÉS S BONYOLULT KIFEJEZÉSEK IS LEHETNEK.

AZ INTERPRETÁCIÓ 3 VÁLTOZÓT ÉRINT, AMELYEKET A BASIC RENDSZER HASZNÁLHAT, DE AMELYEKRE TE, A FELHASZNÁLÓ NEM HIVATKOZHATSZ ÉS MÉG SEM VÁLTOZTATHATOD. EZEK LEGYENEK:



EZ A LOGIKA ÉRVÉNYES MÉG AKKOR IS, HA MEGVÁLTOZTATJUK A CIKLUS TÖRZSÉBEN A, Z ÉS S ÉRTÉKÉT; EZ NEM FOGJA A CIKLUS FUTÁSAINAK SZÁMÁT BEFOLYÁSOLNI. DE SOHASE VÁLTOZTASD MEG V ÉRTÉKÉT A CIKLUS TÖRZSÉN BELÜL! TUDVÁN, HOGY SOK BASIC RENDSZER NEM EZT A LOGIKÁT ALKALMAZZA, NE VÁLTOZTASS MEG SEMMI OLYANT A TÖRZSÖN BELÜL, AMI A V, A, Z VAGY S ÉRTÉKÉT MÓDOSÍTANÁ! HASZNÁLJ MINÉL EGYSZERŰBB VEZÉRLÉSI STRUKTÚRÁT!

GO SUB-RETURN

SOK PROGRAMBAN AZ UTASÍTÁSOK EGY BIZONYOS SOROZATA TÖBB ALKALOMMAL FORDUL ELŐ. ILYEN ESETEKBEN NEM KELL AZ UTASÍTÁSSOROZATOT TÖBBSZÖR MEGISMÉTELNED, HANEM EGY SZUBRUTINNÁ FORMÁLOD AZT, AMIT A PROGRAM BÁRMELYIK SORÁBÓL ELÉRHETSZ (GO SUB), MAJD A VÉGREHAJTÁS UTÁN VISSZATÉRHETSZ ODA (RETURN), AHONNAN JÖTTÉL.

A 49. OLDALON LÉVŐ "RÉGI DICSŐSÉG" NEVŰ PROGRAMNAK VAN OLYAN RÉSZLETE, AMELY HÁROMSZOR FORDUL ELŐ:

```
FOR C =1 TO valameddig
RRINT valamit
NEXT C
```

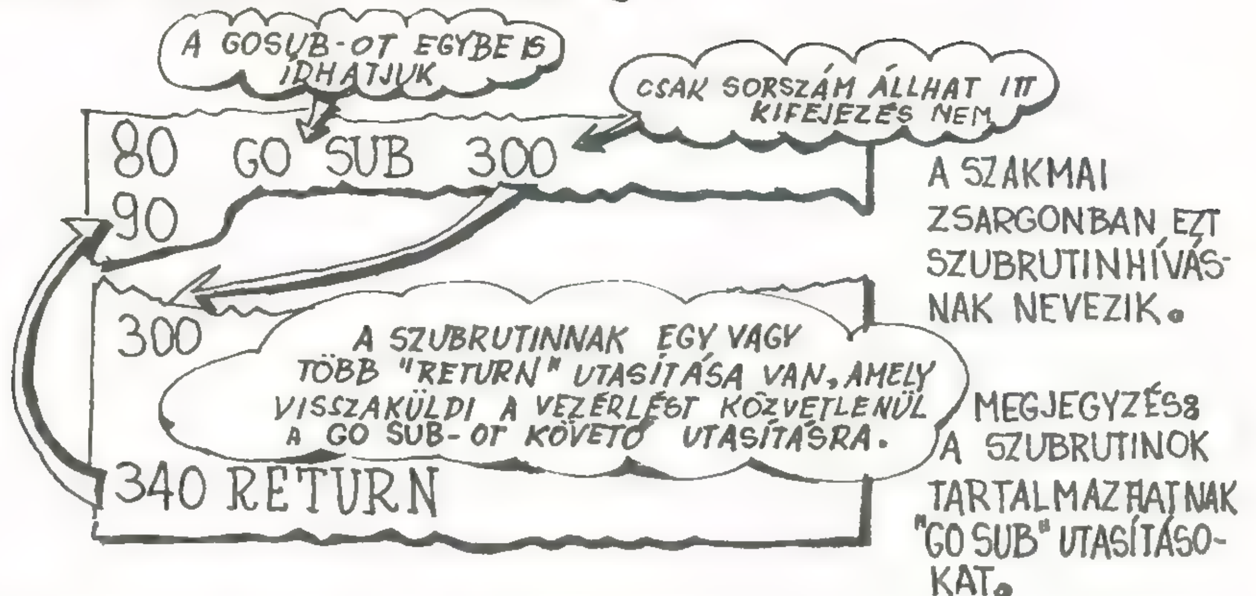
AMELYET SZUBRUTINNÁ FOGLALHATNÁNK ÖSSZE:

```
300 REM  SZUBRUTIN B ÉS P$ SEGÍTSÉGÉVEL
310 FOR  I = 1 TO B
320 PRINT  P$;
330 NEXT  I
340 RETURN
```

ÉS AZ "RÉGI DISCŐSÉG" PROGRAMOT ÍGY ÖNTHETNÉNK ÚJ FORMÁBA:

```
10  PRINT"RÉGI DISGŐSÉG GO SUB ÉS RETURN UTASÍTÁSOKKAL"
20  FOR  R = 1 TO 7
30  LET  P$ = "  "
40  IF  R = 1 THEN  70
50  LET  P$ = "* "
70  LET  B = 8
80  GO SUB  300
90  IF  R - 2 * INT (R/2) = 0  THEN 130
100 LET  B = 12
110 LET  P$ = "=="
120 GO SUB  300
130 PRINT
140 NEXT R
150 FOR  R = 1 TO 3
160 PRINT
170 LET  B = 20
180 GO SUB  300
200 PRINT
210 NEXT  R
220 GO TO  900
900 END
```

AZ UTASÍTÁS FORMÁJA A KÖVETKEZŐ:



A SZAKMAI ZSARGONBAN EZT SZUBRUTINHÍVÁSNAK NEVEZIK.

MEGJEGYZÉS: A SZUBRUTINOK TARTALMAZHATNAK "GO SUB" UTASÍTÁSOKAT.

A "GO SUB" BÁRHOL SZEREPELHET A PROGRAMBAN: A HÍVOTT SZUBRUTIN IS BÁRHOL LEHET (NEM FELTÉTLENÜL CSAK MAGASABB SORSZÁMÚ SOROKBAN). ÓVATOSAN KELL SZERVEZNI A DOLGOKAT, HOGY A TELJES ÖSSZEGABALYODÁST MEGELŐZZÜK.

NÉHÁNY BASIC RENDSZER MEGENGED FORMÁLIS PARAMÉTEREKET A SZUBRUTINBAN, ÉS EZEK A FÜGGVÉNYEK FORMÁLIS PARAMÉTEREIHEZ HASONLÓAN VISELKEDNEK (L. 26. OLD.). A RÉSZLETEK AZONBAN BASIC-RŐL BASIC-RE HALADVA IGEN ELTÉRŐEK LEHETNEK. EZÉRT NE HASZNÁLJ FORMÁLIS PARAMÉTEREKET, HA "HORDOZHATÓ" PROGRAMOT AKARSZ ÍRNI!

VIGYÁZZ, HOGY A SZUBRUTINBA "VÉLETLENÜL" (AZAZ "GO SUB" VÉGREHAJTÁSA NÉLKÜL) NE KERÜLJ BELE! FIGYELJÜK MEG A TÚLOLDALON SZEREPLŐ 220. SORT: HA EZT KIHAGYNÁNK, AKKOR KÖVETKEZNE BE EGY ILYEN HÍVÁS NÉLKÜLI VÉGREHAJTÁS.

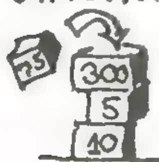
FOLYTATÁS A TÚLOLDALON.

GO SUB (FOLYTATÁSA)

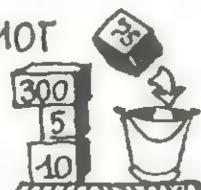
A PROGRAMOZÁSBAN KEZDŐK EZT A 2 OLDALT A KÖNYV ELSŐ ELOLVASÁSAKOR KIHAGYHATJÁK.

A "GO SUB" BÁRHOL MEGJELENHET A PROGRAMBAN; UGYANÍGY A HÍVOTT SZUBRUTIN IS BÁRHOL LEHET. A BASIC-NEK NINCSEN BIZTOS MÓDSZERE ARRA, HOGY A MEGFELELŐ "RETURN" UTASÍTÁST AZZAL A "GO SUB"-BAL TÁRSÍTSA, AMELYIKHEZ TE KÍVÁNOD RENDELNI. (NEM OLYAN, MINT A "FOR V=", AMELYET A "NEXT V" KÖVET, AHOL V VILÁGOSSÁ TESZI AZ ÖSSZEFÜGGÉST.) ÍGY AZ ALÁBBIAKBAN LEÍRJUK, HOGY KAPCSOLJA ÖSSZE A RENDSZER A "GO SUB"-"RETURN" PÁROKAT.

NÉMELYIK BASIC RENDSZER ÚN. VEREMTECHNIKÁVAL KEZELI A "GO SUB" UTASÍTÁST. A VEREM A KÖVETKEZŐKÉPPEN MŰKÖDIK:



AMIKOR A RENDSZER TALÁLKOZIK EGY "GO SUB" UTASÍTÁSSAL, AZONNAL MEGJEGYZI A "GO SUB"-OT KÖZVETLENÜL KÖVETŐ UTASÍTÁS SORSZÁMÁT, ÉS EZT A SZÁMOT A VEREM LEGTETEJÉRE TESZI, A VEZÉRLÉS PEDIG A "GO SUB" UTÁN MEGNEVEZETT SORNAK ADÓDIK ÁT.

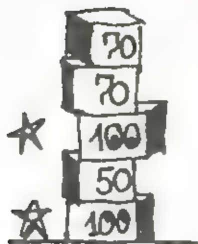


AMIKOR A RENDSZER A "RETURN" UTASÍTÁSSAL TALÁLKOZIK, EGYSZERŰEN MEGNÉZI AZT A SZÁMOT, AMELY AKKOR A VEREM LEGTETEJÉN VAN, EGYENEST ABBA A SORBA MEGY, AMELYNEK EZ A SZÁMA, MAJD A VEREM TETEJÉRŐL TÖRLI EZT A SZÁMOT.

E LOGIKA AZT JELENTI, HOGY HA A BASIC A LEGELSŐ "GO SUB" ELŐTT EGY "RETURN"-NAL TALÁLKOZIK, AKKOR MÉG ÜRES A VEREM, ÍGY NINCS HOVA MENNI. EZ A HIBA GYAKRAN ANNAK A KÖVETKEZMÉNYE, HOGY EGY SZUBRUTINT "GOSUB" HÍVÁS NÉLKÜL HAJTOTTUNK VÉGRE. MÁSFELŐL A RENDSZER SORRA TALÁLKOZHAT A "GO SUB" UTASÍTÁSOKKAL, ÉS HA NEM TALÁLKOZIK ELÉG "RETURN" UTASÍTÁSSAL, AKKOR A VEREM TELJESEN MEGTELHET (A VEREM KAPACITÁSA RENDSZERENKÉNT VÁLTOZHAT, A 10 TIPIKUS ÉRTÉKNEK VEHETŐ).

JÓLLEHET NEM MINDEN BASIC RENDSZER HASZNÁL PONTOSAN ILYEN MECHANIZMUST A "GO SUB" KEZELÉSEKOR, MÉGIS SEGÍT, HA ÍGY GONDOLOD ÁT, AMIKOR A MEGÍRANDÓ PROGRAMOD LOGIKÁJÁT ELLENŐRZÖD, VAGY AMIKOR A PROGRAMBAN HIBÁT KERESEL, ILL. MÁS PROGRAMJÁNAK SZERKEZETÉT PRÓBÁLOD KÖVETNI.

AZ, HOGY A TE BASIC-ED A "GO SUB"-OT VEREM HASZNÁLATÁVAL KEZELI-E, CSAK AKKOR VÁLIK FONTOSSÁ, HA OLYAN SZUBRUTINT ÍRSZ, AMELY SAJÁT MAGÁT HÍVJA. EZT REKURZIÓNAK NEVEZIK, ÉS AZ ELŐBBIEKBEN KÖRVONALAZOTT VEREMTECHNIKÁVAL OLDHATÓ MEG.



EZ A VEREMTÁR AZT MUTATJA, HOGY A LEGUTOLSÓ VÉGREHAJTANDÓ "GO SUB" UGYANAZ, MINT AZ ELŐZŐ. EZ AZT JELENTI, HOGY A SZUBRUTIN SAJÁT MAGÁT KÖZVETLENÜL HÍVJA. ELŐZŐLEG A SZUBRUTIN EGY MÁSIKAT HÍVOTT, AMELY AZTÁN AZ ÁBRÁN A ☆-GAL MEGJELÖLT ELSŐT HÍVTA. ÍGY A SZUBRUTIN INDIREKT MÓDON HÍVTA SAJÁT MAGÁT.

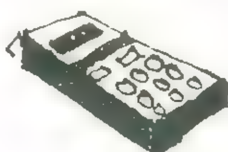
KIPRÓBÁLHATOD TE IS, HOGY VAJON BASIC VÁLTOZATOD MEGENGEDI-E, HOGY A SZUBRUTINOK SAJÁT MAGUKAT HÍVJÁK. PRÓBÁLD KI A KÖVETKEZŐ KIS PROGRAMOT, AMELY EUKLEIDÉSZ MÓDSZERÉT ALKALMAZVA KÉT SZÁM LEGNAGYOBB KÖZÖS OSZTÓJÁT SZÁMOLJA KI!

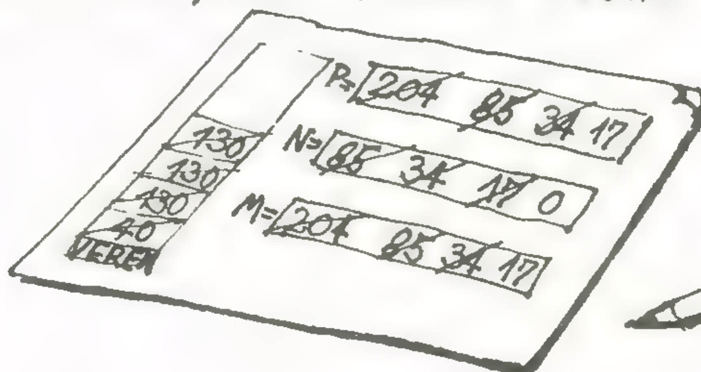
```
10 PRINT "ÍRJ BE 2 POZITÍV EGÉSZET"
20 INPUT  M, N
30 GO SUB 70
40 PRINT "L.K.O.-JUK"; P
50 GO TO  140
60 REM  A PROGRAM VÉGE
70 REM  A SZUBRUTIN KEZDETE
80 LET  P=N
90 LET  N=M-N*INT(M/N)
100 LET M=P
110 IF  N=0  THEN 130
120 GO SUB 70
130 RETURN
140 END
```

SZUBRUTINT HÍV!
MEGÁLL (NEM ESIK ÁT A SZUBRUTINON)
KILÉP, HA N=0
SAJÁT MAGÁT HÍVJA HA N≠0

HA A BASIC RENDSZERREL A 120. SOR VÁLTOZTATÁSA NÉLKÜL ELFOGADTATOD A PROGRAMOT, AKKOR MEGPRÓBÁLHATOD MEGTALÁLNI A VEREM MÉLYSÉGÉNEK KORLÁTJÁT. PL. HA AZT ÍROD, HOGY 85, 204, A PROGRAM KIÍRJA AZ EREDMÉNYT, AMI 17. AZONBAN, HA 85, 289-ET GÉPELSZ, AKKOR A PROGRAM A MEGENGEDHETŐ VEREMMÉLYSÉGET FELTEHETŐLEG TÚLLÉPI, BÁR A VÁLASZ TOVÁBBRA IS 17.

PRÓBÁLJ "SZÁMÍTÓGÉPESDIT" JÁTSZANI CERUZÁT, PAPÍRT ÉS EGY ZSEBSZÁMOLÓGÉPET HASZNÁLVA. EZ FÉNYT DERÍT EUKLEIDÉSZ MÓDSZERÉRE ÉS AZT IS MEGMUTATJA, HOGY A VEREM HOGYAN TELIK MEG ÉS HOGYAN ÜRÜL KI.



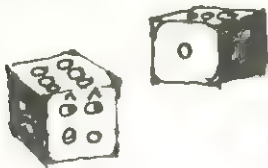




TALÁLD KI

AZ ITT BEMUTATOTT PROGRAM A "MOO+" JÁTÉKRA ÉS A "GO SUB" ILLUSZTRÁLÁSÁRA KÉSZÜLT.

JÁTÉKSZABÁLYOK



KEZDÉSKÉNT DOBJUNK 2 DOBÓKOCKÁVAL! A DOBÁSOK EREDMÉNYÉT VIGYÜK BE A GÉPBE A BILLENTYŰZETEN! (EZ BIZTOSÍTJA, HOGY MINDEN ALKALOMMAL MÁS LEGYEN A JÁTÉK.)



A SZÁMÍTÓGÉP KIVÁLASZT EGY 4 JEGYŰ SZÁMOT, AMELYBEN – NINCS KÉT EGYFORMA SZÁMJEGY – (MEGJEGYZÉS: AZ ELSŐ SZÁMJEGY LEHET 0 IS)



TALÁLD KI, HOGY MILYEN SZÁMOT VÁLASZTOTT A SZÁMÍTÓGÉP, ÉS ÍRD BE A TIPPED, AMIKOR A GÉP ERRE KÉR.

A SZÁMÍTÓGÉP KIJELZI, HOGY SZÁMJEGYEIDBŐL HÁNY VOLT JÓ – DE HIBÁS HELYEN –, EZEKET FEHÉRNEK NEVEZI.

A SZÁMÍTÓGÉP KIJELZI AZT IS, HOGY SZÁMJEGYEIDBŐL HÁNY VOLT NEMCSAK HOGY JÓ, DE – JÓ HELYEN IS – EZEKET FEKETÉNEK NEVEZI.



MIUTÁN MEGMONDTA, HOGY HÁNY FEKETÉT ÉS HÁNY FEHÉRET SZEREZTÉL, A SZÁMÍTÓGÉP ÚJBÓL TIPPELÉSRE SZÓLÍT FEL, EGÉSZEN ADDIG MÍG 4 FEKETÉD LESZ ÉS EGYETLEN EGY FEHÉRED SEM.

A PROGRAM A KÖVETKEZŐ:

```
 5 REM   TALÁLD KI
10 PRINT "DOBJ KÉT KOCKÁVAL"
15 INPUT I, J
20 FOR K=0 TO 6*I+J-7
25 LET X=RND      (esetleg RND(0))
30 NEXT K
35 REM ÉS MOST MAGA A PROGRAM
```

+ A JÁTÉK MAGYARORSZÁGON MASTERMIND NÉVEN ISMERT.

```
110  LET X = INT (10000 * RND)
120  LET Y = X
130  GO SUB 1000
140  IF C > 0 THEN 110
150  REM AZ ÖNMAGÁVAL VETT ÖSSZEHASONLÍTÁSNÁL FEHÉR NEM VOLT
160  PRINT "VÁLASZTOTTAM EGY NÉGYJEGYŰ SZÁMOT"
170  LET T = 0
180  LET T = T + 1
190  PRINT "MI A TIPPED"
200  INPUT X
210  GO SUB 1000
220  PRINT B; "FEKETE ÉS"; C; "FEHÉR"
230  IF B < 4 THEN 180
240  PRINT "EHHEZ"; T; "PRÓBA KELLETT"
250  PRINT
260  GO TO 110
270  REM A BREAK BILLENTYŰVEL ÁLLÍTHATÓ LE A JÁTÉK
1000 REM SZUBRUTIN
1010 LET B = 0
1020 LET C = 0
1030 FOR I = 1 TO 4
1040 LET K = 10 ↑ I
1050 LET L = INT(10 * (X - K * INT(X/K) + .1)/K)
1060 FOR J = 1 TO 4
1070 LET M = 10 ↑ J
1075 LET P = INT(10 * (Y - M * INT(Y/M) + .1)/M)
1080 IF L <> P THEN 1130
1090 LET C = C + 1
1100 IF I <> J THEN 1130
1110 LET C = C - 1
1120 LET B = B + 1
1130 NEXT J
1140 NEXT I
1150 RETURN
1160 REM
1200 END
RUN
DOBJ KÉT KOCKÁVAL
? 6, 3
VÁLASZTOTTAM EGY NÉGYJEGYŰ SZÁMOT
MI A TIPPED
? 1234
0 FEKETE ÉS 4 FEHÉR
MI A TIPPED
? 5678
EHHEZ 6 PRÓBA KELLETT
```



TÖMBÖK

TÖMBÖK

EGYSZERŰ NUMERIKUS ÉS SZÖVEGES VÁLTOZÓKON KÍVÜL TÖBB EZER, TÖMBÖKBE RENDEZETT VÁLTOZÓT IS HASZNÁLHATSZ.

AZ ALÁBBIAKBAN EGY A( )-NAK NEVEZETT **EGYDIMENZIÓS** NUMERIKUS TÖMBRE LÁTHATUNK PÉLDÁT.

A(1)	3.56
A(2)	7.12
A(3)	10.68
A(4)	

A( )-NAK ELEMEI VANNAK, MINDEGYIKÜK UGYANÚGY TUD EGY SZÁMOT TÁROLNI, MINT BÁRMELY **EGYSZERŰ** VÁLTOZÓ:

```
100  LET  A(1) = 3.56
110  LET  A(2) = 7.12
120  LET  A(3) = A(1) + A(2)
```

AZ **ELEMET** EGYINDEXŰ VÁLTOZÓNAK IS HÍVHATJUK (VAGY EGYSZERŰEN INDEXELT VÁLTOZÓNAK, HA A SZÖVEGKÖRNYEZET EZT MEGENGEDI).

AZ EGYDIMENZIÓS TÖMBÖT **VEKTORNAK**, OSZLOPVEKTOR-NAK VAGY OSZLOPMÁTRIXNAK IS NEVEZHETJÜK. A( )-T ÚGY IS FELFOGHATOD, MINT EGY SORT:

A(1)	A(2)	A(3)	A(4)
3.56	7.12	10.68	

ÉS SORVEKTORNAK VAGY SORMÁTRIXNAK IS NEVEZHETED.

AZ ALÁBBIAKBAN EGY B(,)-NEK NEVEZETT **KÉTDIMENZIÓS** NUMERIKUS TÖMBRE LÁTHATUNK PÉLDÁT, AMELYNEK 4 SORA ÉS 3 OSZLOPA VAN.

	1)	2)	3)
B(1,	8.92		
B(2,		17.84	-8.92
B(3,			
B(4,			

UGYANÚGY, MINT AZ A( ),-NÁL B(,)-NEK OLYAN ELEMEI VANNAK, AMELYEKNEK MINDEGYIKE UGYANÚGY TUD EGY SZÁMOT TÁROLNI, MINT EGY EGYSZERŰ NUMERIKUS VÁLTOZÓ.

```
130  LET  B(1,1) = 8.92
140  LET  B(2,2) = 2*B(1,1)
150  LET  B(2,3) = -B(1,1)
```

AZ ILYEN **KÉTDIMENZIÓS** TÖMB ELEMEIT **KÉTINDEXŰ** VÁLTOZÓNAK NEVEZHETJÜK (VAGY EGYSZERŰEN **INDEXELT** VÁLTOZÓNAK, HA A SZÖVEGKÖRNYEZET EZT MEGENGEDI).

A KÉTDIMENZIÓS TÖMBÖT **TÉGLALAP**TÖMBNEK ÉS TÉGLALAPMÁTRIXNAK IS NEVEZHETJÜK. (HA A SOROK ÉS OSZLOPOK SZÁMA MEGEGYEZIK, AKKOR TÉGLALAP HELYETT NÉGYZETESNEK IS HÍVHATJUK.)

NÉHÁNY BASIC RENDSZER MEGENGED HÁROMDIMENZIÓS TÖMBÖKET IS.

AZ ALÁBBIAKBAN EGY T$()-NAK NEVEZETT SZÖVEGES TÖMBRE LÁTHATUNK PÉLDÁT. EZ A TÖMB EGYDIMENZIÓS. (SZÁMOS BASIC RENDSZER NEM ENGED MEG KÉTDIMENZIÓS SZÖVEGES TÖMBÖT, ÍGY A HORDOZHATÓSÁG KEDVÉÉRT JOBB EZEKET MELLŐZNI.)

T$(1)	HO
T$(2)	
T$(3)	KEGRAPHA
T$(4)	
T$(5)	KEGRAPHA

A T$()-NEK OLYAN ELEMEI VANNAK, AMELYEK KÖZÜL MINDEGYIK UGYANÚGY (ÉS ÁLTALÁBAN UGYANOLYAN HOSSZÚSÁGBAN), TUD SZÖVEGET TÁROLNI, MINT BÁRMELY EGYSZERŰ SZÖVEGES VÁLTOZÓ.

```
160  LET   T$(1) = "HO"
170  LET   T$(3) = "KEGRAPHA"
180  LET   T$(5) = T$(3)
```

EGY PROGRAMBAN LEGFELJEBB 26 NUMERIKUS TÖMB SZEREPELHET:

A(), B(), C(), D(), ..., Z()

AMELYEK KÖZÜL LEHETNEK EGYDIMENZIÓSOK ÉS KÉTDIMENZIÓSOK: EGY BETŰ EGYSZERRE NEM JELÖLHET KÉTFÉLE TÖMBÖT.

EGY PROGRAMBAN LEGFELJEBB 26 SZÖVEGES TÖMB SZEREPELHET:

A$(), B$(), C$(), D$(), ...,Z$()

ÉS EMELLETT MIND A 286 EGYSZERŰ NUMERIKUS VÁLTOZÓT, ILL. MIND A 26 EGYSZERŰ SZÖVEGES VÁLTOZÓT IS FELHASZNÁLHATJA, AMELYEK KÜLÖNBÖZNI FOGNAK A TÖMBÖK ELEMEITŐL: B(2,2)-NEK SEMMI KÖZE A B-HEZ, A T$(5)-NEK SEMMI KÖZE A T$-HOZ.

HATÁROZD MEG A TÚLOLDALON ELMAGYARÁZOTT MÓDON AZOKNAK A TÖMBÖKNEK A MÉRETÉT ÉS ALAKJÁT "DIM" (A DIMENZIÓ RÖVIDÍTÉSE) UTASÍTÁSSAL, AMELYEKET HASZNÁLNI AKARSZ! A FENT SZEREPLŐ TÖMBÖKET A KÖVETKEZŐKÉPPEN HATÁROZHATNÁNK MEG:

```
10   REM  PROGRAM TÖMBÖKKEL
20   DIM  A(4), B(4,3), T$(5)
```

DIM

A DIM A DIMENZIÓ RÖVIDÍTÉSE
EZ AZ UTASÍTÁS A PROGRAM TÖMBJEINEK MÉRETEIT ÍRJA LE.

A TÖMBÖK ALÁBBI CSOPORTJÁT:

A$(1)
A$(2)
A$(3)
A$(4)

A(1)

C(1) C(2)

	1)	2)	3)
B(1,			
B(2,			
B(3,			

EGYETLEN "DIM" UTASÍTÁSBAN IS DEKLARÁLHATJUK:

```
10  REM  PROGRAM EGY DIM UTASÍTÁSSAL
20  DIM  A$(4), A(1), C(2), B(3,3)
```

DE ÍRHATUNK TÖBB "DIM" UTASÍTÁST IS:

```
10  REM  PROGRAM TÖBB DIM UTASÍTÁSSAL
20  DIM  C(2), A(1)
30  DIM  B(3,3)
40  DIM  A$(4)
```

CSAK EGÉSZ KONSTANS: KIFEJEZÉS NEM LEHET

SOK BASIC RENDSZER MEGENGEDI, HOGY KIHAGYD A "DIM" UTASÍTÁST, AMIKOR A MÉRET 10 VAGY ENNÉL KEVESEBB LESZ, DE EZT NE HASZNÁLD KI! HA EGY RÉGEBBEN MEGÍRT PROGRAMHOZ TÉRSZ VISSZA, VAGY HA MÁS PROGRAMJÁT KELL MEGÉRTENED, JÓ TUDNI MINDJÁRT AZ ELEJÉN, HOGY AZ MILYEN TÖMBÖKET HASZNÁL. MINDENESETRE VANNAK OLYAN BASIC RENDSZEREK, AMELYEK MEGKÍVÁNJÁK VALAMENNYI TÖMB DEKLARÁCIÓJÁT, BÁRMILYEN KICSIK IS LEGYENEK A TÖMBÖK.

MINDEN "DIM" UTASÍTÁSNAK A PROGRAM KEZDETÉHEZ KÖZEL KELL LENNIE MÉG AZ ÉRINTETT INDEXELT VÁLTOZÓ ELSŐ HASZNÁLATA ELŐTT ÉS BIZTOSÍTANOD KELL, HOGY A "DIM" UTASÍTÁSOK TÉNYLEGESEN VÉGREHAJTÁSRA KERÜLJENEK. (ÚGY, AHOGY A 26. OLDAL "DEF" UTASÍTÁSAI ESETÉBEN.)

```
50  LET  P(1) = 4.5
60  DIM  P(16)
```

```
10  GO TO 30
20  DIM  A(40,40), B(1000)
30
```

SOK BASIC RENDSZERBEN EZEK NEM SZÁMÍTANAK, DE NÉMELYBEN IGEN. ÍGY A "HORDOZHATÓSÁG" KEDVÉÉRT FOGADD EL EZEKET A JELENTÉKTELEN MEGKÖTÉSEKET!

MINDIG HIBA EGY TÖMBÖT EGYNÉL TÖBBSZÖR DEKLARÁLNI.

```
10  DIM  A(100,20), B(60)
20  DIM  B(60), C(500)
```

A BASIC-BEN A TÖMBÖK SORAIT ÉS OSZLOPAIT HAGYOMÁNYOSAN NULLÁTÓL SZÁMOZZÁK ÉS NEM EGYTŐL.

	0)	1)	2)	3)
P(0,				
P(1,				
P(2,				

Q(0)	
Q(1)	
Q(2)	

A "DIM" UTASÍTÁS PEDIG A LEGNAGYOBB INDEXEKRE VONATKOZIK ÉS NEM SOROK ÉS OSZLOPOK SZÁMÁRA:

```
10 REM HAGYOMÁNYOS BASIC
20 DIM  P(2,3), Q(2)
```

UGYANAKKOR MANAPSÁG LÉTEZNEK A BASIC-NEK OLYAN VÁLTOZATAI, AMELYEK EGYTŐL SZÁMOZNAK (MINT A TÚLOLDALI ILLUSZTRÁCIÓ ESETÉBEN), ÍGY BIZTONSÁGOSABB, HA FELTÉTELEZED, HOGY VÁLTOZATOD EGYTŐL SZÁMOZ. HA VALÓBAN NULLÁTÓL SZÁMOZ, EZ AZT JELENTI, HOGY EGY KIS HELYET ELPAZAROLSZ A SZÁMÍTÓGÉP TÁRÁBAN, DE A PROGRAMOD "HORDOZHATÓ" LESZ.

NÉMELYIK BASIC MINDKÉT MÓDOT ISMERI, ÉS AZ ALÁBBI UTASÍTÁSOKKAL

```
10 BASE 0
```

VAGY

```
10 BASE 1
```

LEHET DEKLARÁLNI, HOGY NULLÁTÓL VAGY EGYTŐL KÍVÁNSZ SZÁMOZNI.

A "DIM" UTASÍTÁS HATÁSÁRA A RENDSZER A SZÁMÍTÓGÉP TÁRÁBAN MINDEN TÖMBÖD SZÁMÁRA HELYET FOGLAL EL. DE EZ NEM JELENTI AZT, HOGY TÖRLŐDIK AZ ELŐZŐ FUTTATÁSBÓL HÁTRAMARADT INFORMÁCIÓ. NÉMELYIK BASIC RENDSZER AZ INDEXES VÁLTOZÓKNAK NULLA KEZDŐ ÉRTÉKET AD (SZÓKÖZT SZÖVEGES VÁLTOZÓ ESETÉN), MÁSOK "HATÁROZATLANKÉNT" JELÖLIK MEG (MINT AHOGY MÁR EGYSZERŰ VÁLTOZÓK ESETÉBEN A 11. OLDALON MEGTÁRGYALTUK), ISMÉT MÁSOK VISZONT TELIRAKJÁK "SZEMÉTTEL". ÍGY, HA A PROGRAMOD EGY TÖMBBŐL OLVAS:

```
100 LET A=B(2,2)
```

ARRA SZÁMÍTVÁN, HOGY NULLÁT TALÁL OTT, AMIKOR MÉG NEM KERÜLT ODA SEMMI, BIZTOSÍTSD, HOGY A PROGRAMOD ELŐSZÖR TÖRÖLJE A TÖMBÖT! ENNEK LEGEGYSZERŰBB MÓDJA A 86. OLDALON LÁTHATÓ, AHONNAN EGY PÉLDÁT SZERETNÉK ELŐREBOCSÁTANI:

```
70 MAT B=ZER
```

A B(,) TÖMB ÖSSZES ELEMÉNEK 0 ÉRTÉKET AD

INDEXEK

A KÖVETKEZŐ TÖMB :

```
10 DIM B(4,3)
```

	1)	2)	3)
B(1,			
B(2,			
B(3,			
B(4,			

12 INDEXES VÁLTOZÓ TÖMBJE, AMELYEK MINDEGYIKÉT ÚGY LEHET KEZELNI, MINTHA EGYSZERŰ NUMERIKUS VÁLTOZÓ LENNE :

```
100 LET B(1,2) = B(2,2)↑2 + 6.8
110 LET B(3,3) = FNC(B(1,1) / B(2,2))
120 PRINT B(1,2) ; B(3,3)
130 FOR I = B(1,1) TO B(1,2) STEP B(1,3)
140 IF B(3,3) >= B(2,3) THEN 600
```

SZINTAKTIKAI PÉLDÁK; NEM ALKOTNAK ÉRTELMES PROGRAMOT

UGYANEZ ÉRVÉNYES A SZÖVEGES VÁLTOZÓKRA IS :

```
150 LET T$(6) = "PONZIO"
160 IF T$(7) <> "PILATO" THEN 200
170 PRINT T$(6); T$(7)
```

BÁRMELY OLYAN KIFEJEZÉSBEN, AHOL MEGENGEDETT AZ EGYSZERŰ VÁLTOZÓ, AZ INDEXES VÁLTOZÓ HASZNÁLATA IS MEGENGEDETT.

AZONBAN A KIFEJEZÉSEKEN KÍVÜL VANNAK OLYAN HELYEK, AHOL NEM ÁLLHAT INDEXES VÁLTOZÓ.

NEM HASZNÁLHATÓ, MINT CIKLUSVÁLTOZÓ :

```
180 FOR B(1,1) = 1 TO 3
```

```
190 DEF FNC(B(1,1)) = SQR(A↑2 + B↑2)
```

VAGY FÜGGVÉNY FORMÁLIS PARAMÉTERE.

TERMÉSZETESEN AZ INDEXES VÁLTOZÓK IGAZI ELŐNYE NEM ABBAN ÁLL HOGY EGYSZERŰ VÁLTOZÓKAT HELYETTESÍTENEK, HANEM ABBAN HOGY

INDEXÜK LEHET VÁLTOZÓ VAGY KIFEJEZÉS

SŐT MÉG BONYOLULT KIFEJEZÉS IS, AMELYEK ÖNMAGUK IS TARTALMAZHATNAK INDEXES VÁLTOZÓKAT.

ÍGY KÖNNYŰ BEOLVASNI EGY SOR- VAGY OSZLOPVEKTORT:

```
200 DATA "A","B","C","D"
210 FOR I = 1 TO 4
220 READ  T$(I)
230 NEXT  I
```

VAGY KITÖRÖLNI A TÉGLALAP ALAKÚ TÖMBÖT:

```
240 FOR  R= 1 TO 4
250 FOR  C= 1 TO 3
260 LET  B(R,C)=0
270 NEXT  C
280 NEXT  R
```

VAGY KINYOMTATNI EGY VEKTORT (EBBEN AZ ESETBEN SORONKÉNT):

```
290  FOR I= 1 TO 4
300  PRINT    T$(I);
310  NEXT I
320  PRINT
```

VAGY KINYOMTATNI EGY TÉGLALAP TÖMBÖT (EBBEN AZ ESETBEN SORONKÉNT):

```
330 FOR R= 1 TO 4
340 FOR C= 1 TO 4
350 PRINT  B(R,C);
360 NEXT C
370 PRINT
380 NEXT R
```

VAGY EGY ADATLISTÁT ÁTFÉSÜLNI, HOGY EGY BIZONYOS ADAT HELYÉT MEGTALÁLJUK:

```
390 FOR  I= 1 TO 4
400 IF   T$(I)= "C" THEN 430
410 NEXT  I
420 LET   I =0
430 PRINT  "HELYE";I
```

DE VIGYÁZZ HA BONYOLULT KIFEJEZÉSEKET HASZNÁLSZ INDEXKÉNT:

```
440  LET   X=B(A↑2/2,3)
```

MI LENNE, HA A↑2/2-BŐL 3.99999 LENNE?

- NÉMELYIK BASIC RENDSZER AZ EREDMÉNY EGÉSZ RÉSZÉT VENNÉ, AMI LET X = B(3,3)-AT JELENT
- MÁSOK AZ EREDMÉNYHEZ LEGKÖZELEBB ESŐ EGÉSZ SZÁMOT VENNÉK, AMI LET X = B(4,3)-AT EREDMÉNYEZ

AZ ALÁBBI KIS PROGRAM LEFUTTATÁSÁVAL KÖNNYEDÉN ELLENŐRIZHETED, HOGY MIT CSINÁL BASIC VÁLTOZATOD.

```
10   DIM   A(2)
20   LET   A(1) =100
30   LET   A(2) =200
40   LET      I = 1.99
50   PRINT    A(I)
60   END
```

NE ÍRJ OLYAN PROGRAMOT, AMELY A NYELV EGY SPECIÁLIS INTERPRETÁCIÓJÁRA HAGYATKOZIK! AZ INDEXEK LEGYENEK EGYSZERŰEK, ÉS HASZNÁLD AZ "INT()" UTASÍTÁST, HA ÉRTÉKÜK TÖRT RÉSZT IS TARTALMAZHAT.

RENDEZÉS SZOMSZÉDOS ELEMEK CSERÉJÉVEL

PÉLDA AZ INDEXES VÁLTOZÓK BEMUTATÁSÁRA

SZÁMOK NÖVEKVŐ „SORRENDBE VALÓ RENDEZÉSE ELMÉLETILEG IGEN EGYSZERŰ, AZONBAN MEGLEPŐEN NEHÉZ MEGSZERVEZNI ADATOK NAGY TÖMEGE ESETÉN. AZ ALÁBBI PÉLDA A LEHETŐ LEGEGYSZERŰBB MÓDSZERT HASZNÁLJA – SZOMSZÉDCSERÉS – RENDEZÉST, AMELY KIS MENNYISÉGŰ (MINTEGY 100 ÉRTÉK) BASIC – TÖMBÖKBEN TÁROLT ADAT ESETÉN MEGFELELŐ.

A (1)	6.5
A (2)	13.9
A (3)	10.2
A (4)	4.6
A (5)	3.5

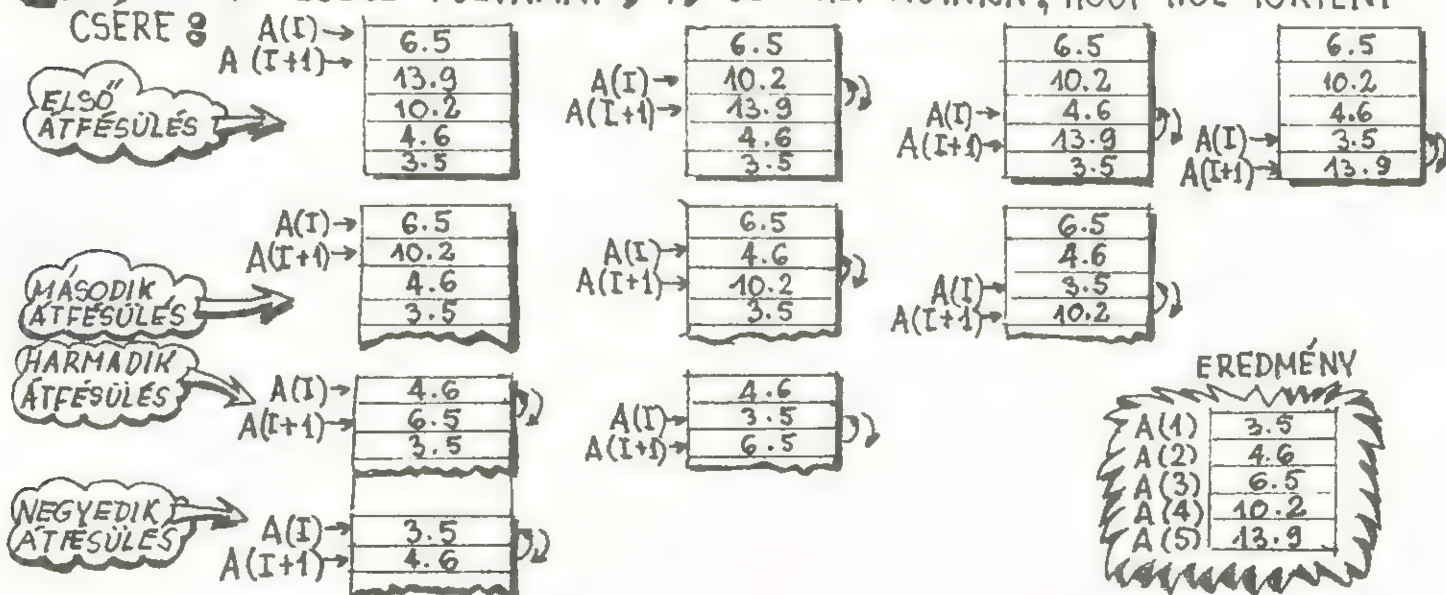
AZ A( ) TÖMBÖT, EGY OSZLOPVEKTORT NÖVEKVŐ SORRENDBE KELL RAKNI – A NAGYOBB SZÁMOK AZ ALJÁRA SÜLLYEDNEK. A SORRENDET AZ "IF" UTASÍTÁSBAN SZEREPLŐ FELTÉTEL MEGFORDÍTÁSÁVAL VISSZAFORDÍTHATOD.

AZ 1-ES SORBA MUTATÓ I "INDEX"-SZEL KEZDÜNK ; MAJD I-T SORONKÉNT LÉPTETJÜK. MINDEN LÉPÉSNÉL MEGNÉZZÜK, HOGY AZ I ÁLTAL MUTATOTT ÉS AZ EZ ELŐTT ÁLLÓ SOR KÖZÜL MELYIK NAGYOBB, HA AZ UTÓBBI, AKKOR A KÉT SZÁMOT FELCSERÉLJÜK.

BEFEJEZVÉN A SZEKTOR "ÁTFÉSÜLÉSÉT", ÚJ ÁTFÉSÜLÉST INDÍTUNK, DE AZ ELŐZŐNÉL EGY SORRAL HAMARABB ÁLLUNK MEG – HISZ A LEGNAGYOBB SZÁM MÁR BIZONYÁRA A VEKTOR VÉGÉRE KERÜLT.

FOLYTATJUK AZ ÁTFÉSÜLÉST – AZ ELŐZŐ ÁTFÉSÜLÉSNÉL MINDIG EGY SORRAL KEVESEBBET FIGYELVE – EGÉSZEN ADDIG, MÍG AZ EGÉSZ VEKTORBAN NINCS TÖBB FELCSERÉLNIVALÓ, VAGY MÍG AZ ÁTFÉSÜLÉS HOSSZA A SEMMIVÉ RÖVIDÜL.

ÍME, ITT AZ EGÉSZ FOLYAMAT ;)) JEL AZT MUTATJA, HOGY HOL TÖRTÉNT CSERE :



AZ ALÁBBI PROGRAM AZ N SORÚ A( ) OSZLOPVEKTORT TESZI SORRENDBE. A VEKTORT A "DATA" UTASÍTÁS TÖLTI MEG. AZ ELSŐ "DATA" UTASÍTÁS ELSŐ ADATA MONDJA MEG, HOGY HÁNY SZÁMOT KELL SORRENDBE RENDEZNI. AZ ITT BEMUTATOTT GONDOLATMENETET HASZNOSABB MÓDON ÚJRA FELHASZNÁLJUK A 71. OLDALON, AHOL ELKERÜLJÜK A SORRENDBE RENDEZENDŐ SZÁMOK TÉNYLEGES MOZGATÁSÁT.

```
10   REM  SZOMSZÉDCSERÉS RENDEZÉS ; MAX 100 SZÁM
20   DIM  A(100)
30   DATA 5
40   DATA 6.5 , 13.9 , 10.2 , 4.6 , 3.5
50   REM  SZÜKSÉG SZERINT FOLYTASD DATA UTASÍTÁSOKKAL
60   REM
1000 READ N
1010 FOR I = 1 TO N
1020 READ A(I)
1030 NEXT I
1040 REM
1050 REM
1060 FOR  S = 1 TO N-1
1070 LET  M=0
1080 FOR  I= 1 TO N-S
1090 IF   A(I) <= A(I+1) THEN 1140
1100 LET  X = A(I)
1110 LET  A(I) = A(I + 1)
1120 LET  A(I+1)=X
1130 LET  M = 1
1140 NEXT I
1150 IF   M= 0 THEN 2000
1160 NEXT S
2000 REM
2010 REM
2020 FOR  I= 1 TO N
2030 PRINT A(I)
2040 NEXT I
2050 END
```

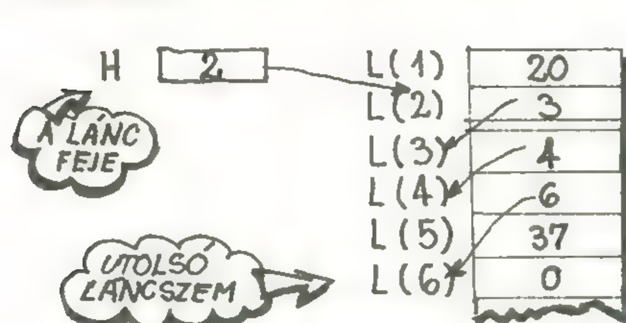

AZ M VÁLTOZÓ EGY "JELZŐ", AMELYET NULLÁVÁ TESZÜNK MINDEN ÁTFÉSÜLÉST MEGELŐZŐEN, CSERE ESETÉN AZONBAN ÉRTÉKE 0-TÓL KÜLÖNBÖZŐ. AZ M-ET MINDEN ÁTFÉSÜLÉS VÉGÉN ELLENŐRIZZÜK, ÉS HA AZT MUTATJA, HOGY NEM VOLT CSERE, AKKOR A VEZÉRLÉS KORAI EXITRE KERÜL.

ERRE ÉS A KÖNYV HOSSZABB PÉLDÁIBAN HASZNÁLT MÓDSZEREKRE VONATKOZÓAN VILÁGOS MAGYARÁZAT TALÁLHATÓ A. COLIN "FORTRAN TECHNIQUES" CÍMŰ, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS (1972) KIADÁSÚ KÖNYVÉBEN.

LÁNCOS-ÁL(LAT)

A LÁNCOK JÓL MUTATJAK AZ INDEXEK HASZNOSSÁGÁT. A LÁNCOK MANIPULÁCIÓJÁT LISTAFELDOLGOZÁSNAK NEVEZIK.

A LEGEGYSZERŰBB LÁNCFAJTÁT AZ ALÁBBIAKBAN MUTATJUK BE. A LISTA FEJE EGY EGYSZERŰ VÁLTOZÓ: H. EZ TÁROLJA A MUTATÓT, AMELY VALAHOL AZ A(,) TÖMB TERÜLETÉN TALÁLHATÓ INFORMÁCIÓ ELSŐ SORÁRA ∝ TOVÁBBÁ EGY OLYAN MÁSIK MUTATÓT TARTALMAZÓ LÁNCRA MUTAT, AMELY AZ A(,)-BAN TALÁLHATÓ INFORMÁCIÓ KÖVETKEZŐ SORÁRA MUTAT. A LÁNC UTOLSÓ ELEME EGY NULLÁT TARTALMAZ, AMELY AZT JELENTI, HOGY "VÉGE A LÁNCNAK".



	1)	2)	3)
A (1,	6.3	-1	123
A (2,	4.7	0	246
A (3,	20.0	0	468
A (4,	16.2	0	821
A (5,	19.0	-1	333
A (6,	33.0	0	900

A KÖVETKEZŐ PROGRAMRÉSZLET AZ A(,)-BEN A H FEJŰ LÁNC ÁLTAL SZERVEZETT INFORMÁCIÓT NYOMTATJA KI, BÁRMILYEN HOSSZÚ IS LEGYEN A LÁNC.

```
155  LET   R=H
160  IF    R = 0  THEN  180
165  PRINT  A(R,1); A(R,2); A(R,3)
170  LET   R = L(R)
175  GO TO  160
180  END
RUN
  4.7   0  246
  20    0  468
  16.2  0  821
  33    0  900
```

VEDD FEL A KÖVETKEZŐ LÁNCOT!

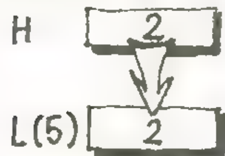
EGY LÁNC LERAJZOLÁSÁNAK LEGVILÁGOSABB MÓDJA, HOGY EGYIK KEZEDBEN A LÁNC FEJÉT, A MÁSIKBAN AZ UTOLSÓ LÁNCSZEMET TARTOD ÉS SZÉTHÚZOD. A FENT BEMUTATOTT LÁNC MOST ÍGY NÉZ KI:

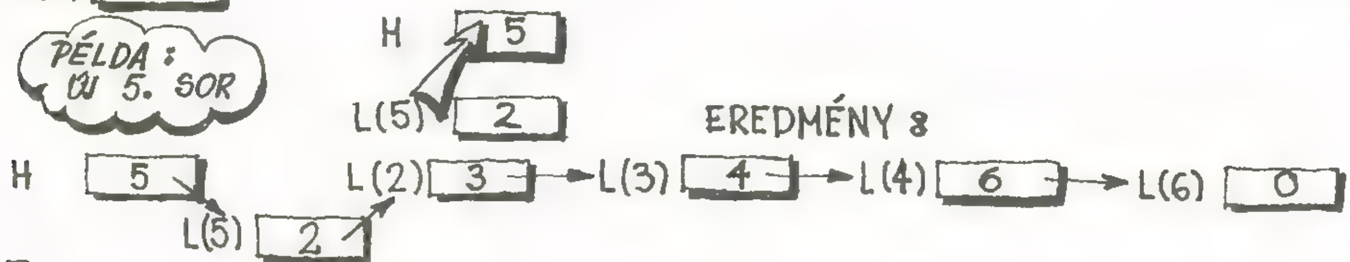
H [2] → L(2) [3] → L(3) [4] → L(4) [6] → L(6) [0]

EZT A MODELLT ARRA HASZNÁLJUK, HOGY A LÁNCOKON VÉGEZHETŐ NÉHÁNY MŰVELETET MAGYARÁZZUK MEG VELE.

AZ A(,) ÚJ SORÁT A KÖVETKEZŐKÉPPEN KAPCSOLHATJUK BE A LÁNCBA:

MÁSOLD ÁT A FEJ TARTALMÁT AZ ÚJ LÁNCSZEMBE!
MÁSOLD LE AZ ÚJ LÁNCSZEM INDEXÉT A FEJBE (ÚGY, HOGY A FEJ AZ ÚJ LÁNCSZEMRE MUTASSON)!





A KÖVETKEZŐ SZUBRUTIN ÖSSZEKAPCSOLJA AZ N SORT AZ L() VEKTORBAN A H VÁLTOZÓJÚ FEJJEL TÁROLT LÁNCCAL.

```
100 REM ÖSSZEKAPCSOLJA AZ N SORT A H FEJŰ L()LÁNCCAL
110 LET L(N)=H
120 LET H=N
130 RETURN
```

ÍGY AZ 5. SOR LÁNCCAL VALÓ ÖSSZEKAPCSOLÁSÁT (L. A FENTI RAJZON) A KÖVETKEZŐKÉPPEN KÖNNYEN EL LEHET VÉGEZNI:

```
1055 LET N=5
1060 GO SUB 100
1065
```

EGY ÚJ LÁNCOT ALAKÍTHATUNK KI, MONDJUK AZ ELSŐ 10 SOR ÖSSZEKAPCSOLÁSÁHOZ, AZ ALÁBBI MÓDON:

```
2125 LET H=0
2130 FOR N = 1 TO 10
2135 GO SUB 100
2140 NEXT N
```

KEZDJ ÜRES LÁNCCAL!

MEGFIGYELHETŐ, HOGY A LÁNCHOZ KAPCSOLÓDÓ LEGUTOLSÓ SORBÓL ÍGY AZ ELŐZŐ OLDALON SZEREPLŐ RUTIN ÁLTAL ELSŐKÉNT KINYOMTATOTT SOR LESZ. EZT A MECHANIZMUST AZ 54. OLDALON LEÍRT FAJTÁJÚ VEREMTÁR SZERVEZÉSÉRE LEHET FELHASZNÁLNI. A VEREMTÁR TETEJÉRŐL A KÖVETKEZŐKÉPPEN VEHETÜNK LE ELEMET:

```
3260 LET R=H
3265 LET H=L(H)
```

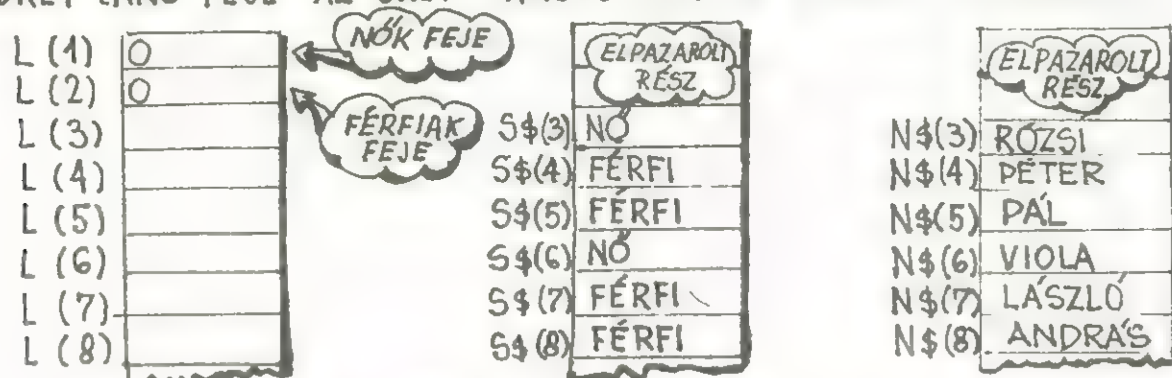
TÁROLD AZ ELEM SORINDEXÉT!

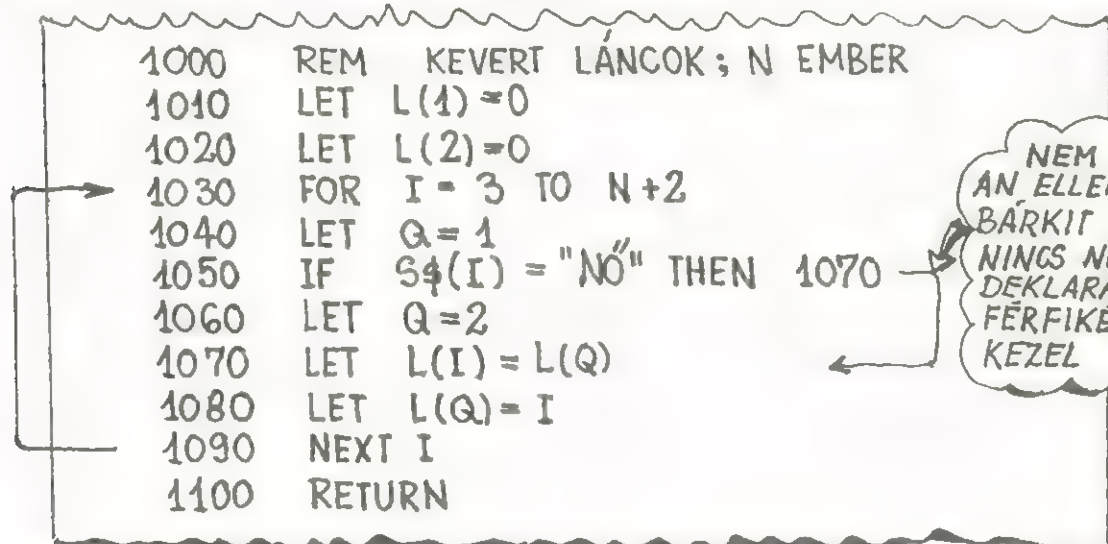
A FELSŐ ELEMET DOBD KI!

LÁNCOK (FOLYTATÁS)

ÉRDEMES A LÁNCOK FEJÉT UGYANABBAN A VEKTORBAN TÁROLNI, MINT A LÁNCSZEMEKET, MERT ÍGY RENDEZETTEBB PROGRAMOKAT KAPUNK. EZ EGY KICSIT TÖBB HELYET IGÉNYEL (AZ ALÁBBIAKBAN BEMUTATOTT MÓDON), AMI BONYOLULTABB INDEXEK HASZNÁLATÁVAL VISSZANYERHETŐ, HA A LÁNCOT ELVÁLASZTJUK INFORMÁCIÓTARTALMÁTÓL.

UGYANABBAN A VEKTORBAN LEHET TÖBB LÁNC IS, FELTÉVE, HA AZ ÖSSZEKAPCSOLT SOROK KÖLCSÖNÖSEN KIZÁRJÁK EGYMÁST (PL. EGYETLEN EGY LÁNCSZEM SEM TARTOZHAT EGYNÉL TÖBB LÁNCHOZ). AZ ALÁBBI SZUBRUTIN A NŐKET AZ EGYIK LÁNCCAL, A FÉRFIAKAT A MÁSIK LÁNCCAL KAPCSOLJA ÖSSZE. MINDKÉT LÁNC FEJE AZ ŐKET TÁROLÓ VEKTOR ELEJÉN TALÁLHATÓ.



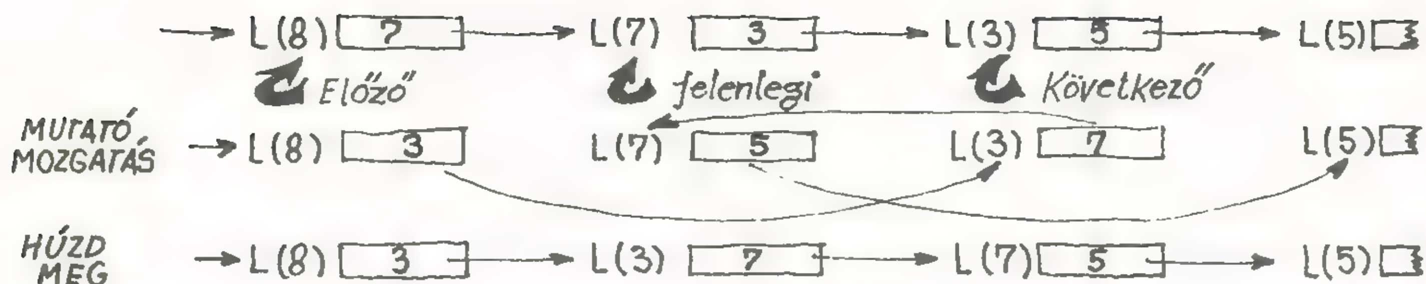


```
1000  REM   KEVERT LÁNCOK; N EMBER
1010  LET   L(1)=0
1020  LET   L(2)=0
1030  FOR   I = 3 TO N+2
1040  LET   Q = 1
1050  IF    S$(I) = "NŐ" THEN 1070
1060  LET   Q=2
1070  LET   L(I) = L(Q)
1080  LET   L(Q)= I
1090  NEXT I
1100  RETURN
```


A 66. OLDALON A RENDEZŐPROGRAMBAN AZ ELEMI ADATOKAT FELCSERÉLTÜK. LÁNCOLT LISTÁK ESETÉN A RENDEZÉSNÉL CSAK A LÁNCSZEMEKET KELL KICSERÉLNI. TEKINTSÜK E RÖVID LÁNCOT:

→ L(8) [7] → L(7) [3] → L(3) [5] → L(5) [3

AHHOZ, HOGY VALÓJÁBAN E LÁNCCAL KAPCSOLATOS TÖMB 7. ÉS 3. SORÁT FEL TUDJUK CSERÉLNI, CSUPÁN 3 MUTATÓT KELL A LÁNCBAN ELMOZDÍTANI, AHOGY AZT A TÚLOLDALI ÁBRA MUTATJA.



AZ ALÁBBI SZUBRUTIN UGYANAZT A LOGIKÁT HASZNÁLJA FEL, MINT A 67. OLDALON LEVŐ RENDEZŐPROGRAM, AZONBAN AMIKOR A SOROKAT KELL FELCSERÉLNIE, A MUTATÓKAT A FENT BEMUTATOTT MÓDON IRÁNYÍTJA. A MUTATÓMOZGATÁS A 2100-TÓL A 2130 SORIG TALÁLHATÓ, AHOL:

- P AZ ELŐZŐ LÁNCSZEM INDEXE.
- C A JELENLEGI LÁNCSZEM INDEXE.
- F A KÖVETKEZŐ LÁNCSZEM INDEXE.

MINDEGYIKÜK JÓL LÁTHATÓ A FENTI ÁBRÁN. EGY CSERE UTÁN A C MÁR NEM A JELENLEGI INDEX: EZ A 2140. SORBAN VÁLTOZOTT MEG.

```
2000  REM  SZOMSZÉDCSERÉS RENDEZÉS  L( )LÁNC; L(Z) FEJ;
2005  REM  SOROK SZÁMA N(Z); RENDEZÉS A(,) K. OSZLOPA SZERINT
2010  FOR  S = 1  TO  N(Z)-1
2020  LET  M=0
2030  LET  C=Z          <- A LÁNC FEJE L(Z)
2040  FOR  I = 1  TO  N(Z)-S
2050  LET  P=C          <- ÚJ "ELŐZŐ" = RÉGI "JELENLEGI"
2060  LET  C = L(C)     <- MENJ TOVÁBB A KÖVETKEZŐ LÁNCSZEMRE!
2070  LET  F = L(C)     <- AZ ÚJ KÖVETKEZŐ LÁNCSZEM
2080  IF   A(C,K) <= A(F,K) THEN 2150   (AZ A(,) K OSZLOPÁT RAKJA SORRENDBE)
2090  LET  M= 1
2100  LET  X = L(P)     <- LÁSD A FENTI ÁBRÁT
2110  LET  L(P)= L(C)
2120  LET  L(C)=L(F)
2130  LET  L(F)= X
2140  LET  C = F
2150  NEXT I            (NE CSERÉLJÜK FEL!)
2160  IF   M =0  THEN  2180   (KORAI EXIT)
2170  NEXT S
2180  RETURN
```

A 67. OLDAL PROGRAMJÁTÓL VALÓ EGYÉB ELTÉRÉSEKNEK SEMMI KÖZÜK A RENDEZÉS LOGIKÁJÁHOZ. A FENTI RUTIN BÁRMELY L( )-BEN TÁROLT LÁNCOT FEL TUD HASZNÁLNI, HA MEGADJUK Z ÉRTÉKÉT: A KÍVÁNT LÁNC FEJE EKKOR L(Z) LESZ, AZ ELEMEK SZÁMA PEDIG N(Z)-BEN TALÁLHATÓ MEG. EZEN TÚLMENŐEN A FENTI RUTIN AZ A(,) TÖMB BÁRMELY OSZLOPÁT SORRENDBE TUDJA RAKNI A K-BAN LEVŐ OSZLOPINDEX ALAPJÁN.

SZÉTVÁLOGATÁS

PÉLDA AZ IMÉNT LEÍRT EGYSZERŰ LISTAFELDOLGOZÓ TECHNIKA FELHASZNÁLÁSÁRA.

A TIPIKUS "VEZETŐI JELENTÉS" PROGRAMJA KORRA, ISKOLAI VÉGZETTSÉGRE ÉS NEMEKRE CSOPORTOSÍTOTT NÉPESSÉGGEL FOGLALKOZIK. A KÖVETKEZŐ PROGRAM A VALÓDI FELADAT GROTESZK PARÓDIÁJA, AZONBAN JÓL BEMUTATJA AZ ÜZLETI ADATFELDOLGOZÁS NÉHÁNY JELLEMZŐ MÓDSZERÉT. A PROGRAM A SZÁMOK KÜLÖNBÖZŐ OSZLOPAIT VÁLOGATJA KI. AZ OLVASÓNAK GYAKORLÁSKÉNT AJÁNLOM, HOGY A PROGRAMOT ALFABETIKUS RENDEZÉSRE BŐVÍTSE KI (L. ERRŐL A 41. OLDALT).

E PROGRAM AZ ELŐZŐ KÉT OLDALON MEGADOTT KÉT SZUBRUTINT HÍVJA. A PROGRAM HASZNÁLATAKOR AZ ÁRUHÁZI SZEMÉLYZET MINDEN TAGJÁNAK NEVÉT, NEMÉT, ÁRUOSZTÁLYÁNAK SZÁMÁT, KORÁT ÉS FIZETÉSÉT KELL MEGADNI. EZ A PROGRAM 3 VEZETŐI JELENTÉST KÉSZÍT, MINDEGYIK KÜLÖN FOGLALKOZIK A NEMEKKEL. AZ ELSŐ JELENTÉS AZ ÁRUOSZTÁLY SZÁMA SZERINT RENDEZI EL A KIINDULÁSI ADATOKAT, A MÁSODIK AZ ALKALMAZOTTAK KORA SZERINT, A HARMADIK A FIZETÉSEK SZERINT. MIND A HÁROM BESZÁMOLÓ "RENDEZŐ" OSZLOPA A NEVEK OSZLOPA MELLETT ÁLL.

ÉRDEMES EGY FONTOS DOLGOT MEGJEGYEZNI E PROGRAMMAL KAPCSOLATBAN: AZ EREDETI ∞ ∞ BEMENŐ ADATOT SOHASEM MOZGATJA. A RENDEZÉS ÚGY TÖRTÉNIK, HOGY A MUTATÓKAT EGYETLEN MUTATÓLISTÁN BELÜL TOLOGATJUK.

```
10  PRINT "ÁRUHÁZ : SZEMÉLYZETI ANALÍZIS"
20  DIM N(2), L(100), N$(100), M$(100), S$(100), A(100,3), T$(2), R$(3
30  DATA "NŐ", "FÉRFI", "OSZTÁLY", "KOR", "FIZETÉS"
40  READ T$(1), T$(2), R$(1), R$(2), R$(3)
50  DEF FNC(Y) = Y-3* INT(Y/4)
60  REM FNC CIKLUSA 1, 2, 3, 1, 2  HA Y= 1....5
70  PRINT "DOLGOZÓK SZÁMA"
80  INPUT N                                  (SZEMÉLYZET LÉTSZÁMA)
90  PRINT "CSALÁDNÉV","KERESZTNÉV","NEM","OSZTÁLY","KOR","FIZETÉS"
100 LET N(2)=0
110 FOR I = 3 TO N+2
120 INPUT N$(I), M$(I), S$(I), A(I,1), A(I,2), A(I,3)
130 IF S$(I) = T$(1) THEN 150
140 LET N(2)= N(2)+1                         (ÖSSZESZÁMOLJA A FÉRFIAKAT)
150 NEXT I
160 LET N(1)= N-N(2)                         (NŐK SZÁMA)
170 REM INPUT KÉSZ
```

```
180   REM  ANALÍZIS KEZDETE
190   GO SUB 1000
200   FOR K= 1 TO 3
210   PRINT
220   PRINT K;"BESZÁMOLÓ; R$(K);"SZERINT RENDEZVE"
230   PRINT
240     FOR Z= 1 TO 2
250     GO SUB 2000
260     PRINT
270     PRINT T$(Z); " DOLGOZOK"
280     PRINT " NÉV",, R$(K), R$(FNC(K+1)), R$(FNC(K+2))
290     LET R=L(Z)
300       IF R=0 THEN 340
310       PRINT N$(R), M$(R), A(R,K), A(R, FNC(K+1)), A(R,FNC(K+2))
320       LET R=L(R)
330       GO TO 300
340     NEXT Z
350   NEXT K
360   GO TO 9999
```

KÉT LÁNCOT HOZ LÉTRE: NŐK ÉS FÉRFIAK

A(,) MIND HÁROM OSZLOPÁN VÉGIG KELL MENNI, HOGY MEGKAPD A 3 BESZÁMOLÓT

SZÓKÖZ

NŐK, MAJD FÉRFIAK CIKLUSA

A(,) K. OSZLOPÁNAK RENDEZÉSE

SZÓKÖZ

A LÁNC FEJE

A KÖVETKEZŐ LÁNCSZEM

LÉPD ÁT A SZUBRUTINOKAT

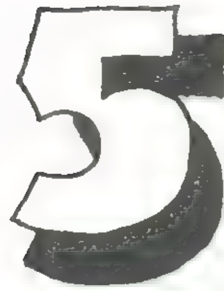
ITT MÁSOLD BE AZ 1000-ES 2000-ES SZUBRUTINOKAT

```
9999  END
RUN
ÁRUHÁZ : SZEMÉLYZETI ANALÍZIS
DOLGOZÓK SZÁMA
? 6
CSALÁDNÉV   KERESZTNÉV   NEM     OSZTÁLY   KOR   FIZETÉS
? KOVÁCS    RÓZSI        NŐ        6       21     2800
? TÓTH      PÉTER        FÉRFI     6       23     3750
? KIS       PÁL          FÉRFI     7       22     3750
? NAGY      VIOLA        NŐ        6       66     2000
? FAZEKAS   LÁSZLÓ       FÉRFI     7       18     4000
? HORVÁT    ANDRÁS       FÉRFI     5       70     6000
1. BESZÁMOLÓ ÁRUOSZTÁLY SZERINT RENDEZVE
NŐ DOLGOZÓK
NÉV                          OSZTÁLY   KOR   FIZETÉS
NAGY        VIOLA              6       66     2000
KOVÁCS      RÓZSI              6       21     2800
FÉRFI DOLGOZÓK               OSZTÁLY   KOR   FIZETÉS
HORVÁT      ANDRÁS             5       70     6000
TÓTH        PÉTER,             6       23     3750
FAZEKAS     LÁSZLÓ             7       18     4000
KIS         PÁL                7       22     3750
2.BESZÁMOLÓ KOR SZERINT  RENDEZVE
```

EZ A 2. BESZÁMOLÓBAN AZ ELSŐ OSZLOP FEJLÉCE LESZ

ÚGYSZINTÉN A 3. BESZÁMOLÓBAN

stb. stb.



MÁTRIXOK

MÁTRIXOK

NE IJEDJ MEG A "MAT" UTASÍTÁSOK A MÁTRIXALGEBRA ISMERETE NÉLKÜL IS HASZNOSAK.

A BASIC-BEN A MÁTRIX EGYSZERŰEN INDEXES VÁLTOZÓK TÉGLALAP ALAKÚ† TÖMBJE:

```
10 DIM A(4,4), B(4,1), C(1,4), D(2,3), E(1,1)
```

	1)	2)	3)	4)
A(1,				
A(2,				
A(3,				
A(4,				

NÉGYZETMÁTRIX

	1)
B(1,	
B(2,	
B(3,	
B(4,	

OSZLOPMÁTRIX

	1)	2)	3)	4)
C(1,				

SORMÁTRIX

	1)	2)	3)
D(1,			
D(2,			

TÉGLALAPMÁTRIX

	1)
E(1,	

EZ EGY MÁTRIX

A LEGTÖBB BASIC RENDSZERBEN KB. 12 "MAT" UTASÍTÁS VAN, AMELYEKKEL ILYEN TÖMBÖKET LEHET KEZELNI.

DE VIGYÁZZ A KÖVETKEZŐKRE:

NÉMELYIK BASIC RENDSZER A "MAT" UTASÍTÁSOK HASZNÁLATÁT EGYDIMENZIÓS TÖMBÖK ESETÉN IS MEGENGEDI, MÁSOK VISZONT NEM. ÍGY MINDIG KÉTDIMENZIÓS TÖMBÖT KÉSZÍTS, AMIKOR "MAT" UTASÍTÁST AKARSZ HASZNÁLNI – MÉG HA A DIMENZIÓK EGYIKÉT EGYNEK IS KELL VÁLASZTANOD (MINT A FENTIEKBEN B(,), C(,) ÉS E(,) ESETÉBEN)!

NE HAGYD EL A "DIM" UTASÍTÁST A TÖMBÖKNÉL MÉG AKKOR SEM, HA A LEGTÖBB RENDSZER MEGENGEDI EZT, HA A MÉRET 10-NÉL NEM NAGYOBB (L. A 62. OLDALT)!

NÉMELY BASIC RENDSZER MEGENGED NULLÁS INDEXEKET, DE ENNEK ELLENÉRE "MAT" UTASÍTÁSAIK NEM VESZIK FIGYELEMBE A NULLADIK SORT ÉS A NULLADIK OSZLOPOT (EZZEL IS MEGERŐSÍTVE A 63. OLDALON LEVŐ FIGYELMEZTETÉST, AMELY SZERINT SOSE HASZNÁLJ NULLÁS INDEXET). HA ESETLEG BASIC VÁLTOZATOD MEGENGED NULLÁS INDEXEKET, ÉS NEM TUDOD ELDÖNTENI A HASZNÁLATI UTASÍTÁS ALAPJÁN, HOGY A "MAT" UTASÍTÁSOK IS ENNEK MEGFELELŐEN VISELKEDNEK-E, AKKOR FUTTASD LE E KIS, RÖVID PROGRAMOT. HA 1-ET ÍR KI (ÉS NEM 0-T), AKKOR FELTEHETŐLEG AZ ÖSSZES "MAT" UTASÍTÁSOD ÉSZREVETTE A 0-DIK SORT ÉS A 0-DIK OSZLOPOT; EKKOR MEGLEHETŐSEN SZOKATLAN RENDSZERREL VAN DOLGUNK.

```
10 DIM A(1,1)
20 LET A(0,0)=0
30 MAT A=CON
40 PRINT A(0,0)
50 END
RUN
 0
```

JÓ

† *mátrix (matematikai fogalom): mennyiségek v. szimbólumok téglalap alakú tömbje.*

A MÁTRIX-UTASÍTÁSOK A "MAT" SZÓVAL KEZDŐDNEK. EZEK KÖZÜL TIZENKETTŐT A KÖVETKEZŐKBEN SOROLUNK FEL, A MAGYARÁZAT PEDIG KÉSŐBB KÖVETKEZIK. OLYAN KIFEJEZÉSEKET ISMERÜNK MEG, MINT "TRANSZPONÁLÁS", "MÁTRIXSZORZÁS" ÉS "INVERZIÓ". AKIK MÉG SOHASEM TALÁLKOZTAK A MÁTRIXALGEBRÁVAL, AZOK IS MEGÉRTHETIK ÉS HASZNÁLHATJÁK A VONATKOZÓ UTASÍTÁSOKAT.

			OLDALSZÁM
MAT	A = B	A(,) TÖMB ELEMEIT B(,) TÖMB ELEMEIVEL TESZI EGYENLŐVÉ.	78
MAT	A = B±C	A(,) TÖMB ELEMEI A B(,) ÉS A C(,) TÖMB ELEMEINEK ÖSSZEGE VAGY KÜLÖNBSÉGE LESZ.	80
MAT	A = (N)*B	A(,) TÖMB ELEMEI A B(,) TÖMB MEGFELELŐ ELEMEINEK N-SZERESEI LESZNEK, AHOL N EGY SZÁM, NEM MÁTRIX.	82
MAT	A = TRN(B)	A(,) TÖMB SORAI UGYANAZOK LESZNEK, MINT A B(,) TÖMB OSZLOPAI.	84
MAT	A = ZER	A(,) TÖMB ÖSSZES ELEMÉT NULLÁVÁ TESZI.	86
MAT	A = CON	A(,) TÖMB ÖSSZES ELEME EGYSÉGNYI LESZ.	87
MAT	A = IDN	A(,) NÉGYZETES MÁTRIXOT EGYSÉGMÁTRIXSZÁ ALAKÍTJA ∝ A FŐÁTLÓBAN MINDEN ELEM 1, AZ ÁTLÓN KÍVÜLI ELEMEK NULLÁK.	87
MAT	R = A*B	R(,) TÖMB AZ A(,) ÉS B(,) MÁTRIXSZORZATA LESZ.	88
MAT	A = INV(B)	A(,) TÖMB A B(,) NÉGYZETES MÁTRIX INVERZE LESZ.	92
MAT	READ A,B,C	TELJES TÖMBÖK OLVASÁSA "DATA" UTASÍTÁSOKBÓL.	94
MAT	INPUT A,B,C	TELJES TÖMBÖK BEVITELE PROGRAMON KÍVÜLI FORRÁSBÓL.	96
MAT	PRINT A,B,C	TELJES TÖMBÖK KINYOMTATÁSA.	98

EZEKBEN A "MAT" UTASÍTÁSOKBAN BÁRMELY BETŰ ÁLLHAT NEMCSAK A, B, C

KÖNYVÜNK MINDEN "MAT" UTASÍTÁSNAK MEGADJA AZ EGYSZERŰ BASIC-BEN MEGÍRT MEGFELELŐJÉT ÚGY, HOGY EGYMÁSBA ÁGYAZOTT CIKLUSOKAT HASZNÁL. A CIKLUSOK MINDEN EGYMÁSBA ÁGYAZÓDÁSÁNÁL AZ A VÁLTOZÓ VÁLTOZIK A LEGGYORSABBAN, AMELY A LEGBELSŐ CIKLUST VEZÉRLI. HA A RENDSZER A TÖMBÖKET OSZLOPOK SZERINT TÁROLJA, AKKOR JOBB, HA AZ OSZLOPINDEXEK VÁLTOZNAK GYORSABBAN. A HELYZET AZ, HOGY NÉHÁNY BASIC RENDSZER A TÖMBÖKET OSZLOPONKÉNT, MÁSOK SORONKÉNT TÁROLJÁK; ÍGY A KÖNYVBEN SINCS RENDSZER A SOR- ÉS OSZLOPINDEXEK KIVÁLASZTÁSÁBAN.

MAT A=B

EZ AZ UTASÍTÁS A TELJES TÖMB MÁSOLÁSÁT VÉGZI EL.

```
10 DIM  A(3,4), B(3,4), C(2,3)
```

	1)	2)	3)	4)
A(1,				
A(2,				
A(3,				

	1)	2)	3)	4)
B(1,	5	-9.6	2.5	7.51
B(2,	6.3	0	1	2.34
B(3,	7.2	3.7	-1	8.86

	1)	2)	3)
C(1,	235	198	137
C(2,	642	856	705

TEGYÜK FEL, HOGY MOST AZT AKARОD, HOGY A B(,) TÖMBBEN JELENLEG TÁROLT ÉRTÉKEK AZ A(,) TÖMBBEN LEGYENEK. EZT EGYSZERŰEN ÚGY ÉRED EL, HA ELEMRŐL ELEMRE ÁTMÁSOLOD AZ ADATOKAT B(,)-BÓL A(,)-BA A KÖVETKEZŐKÉPPEN:

```
200 FOR C = 1 TO 4     ← OSZLOPOK CIKLUSA
210 FOR R = 1 TO 3     ← SOROK CIKLUSA
220 LET A(R,C) = B(R,C)
230 NEXT R
240 NEXT C
```

DE AZ EGÉSZET ELINTÉZHETED EGYETLEN "MAT" UTASÍTÁSSAL IS A KÖVETKEZŐKÉPPEN:

```
100 MAT  A=B
```

JEGYEZZÜK MEG, HOGY A-NAK ÉS B-NEK A 100. SORBAN SEMMI KÖZÜK SINCS AZ A ÉS B EGYSZERŰ VÁLTOZÓKHOZ. A "MAT" SZÓBÓL TUDJA A RENDSZER, HOGY A ÉS B AZ A(,) ÉS B(,) TÖMBÖK.

A FENTIEKBEN ÁBRÁZOLT TÖMBÖK ESETÉN HIBÁS LENNE AZ ALÁBBI 110. SOR: B(,) TÚL NAGY AHHOZ, HOGY ELFÉRJEN A C(,)-BEN. AZONBAN A 120. SOR MEGENGEDETT. B(,) DIMENZIÓIT 2 SORRA ÉS 3 OSZLOPRA VÁLTOZTATJA MEG:

2 ÉS 3 MOST A **JELENLEGI DIMENZIÓJA**, AMELYET MÁS "MAT" UTASÍTÁSSAL LEHET BEÁLLÍTANI, FELTÉVE, HA ÉRTÉKEIK SOHASEM HALADJÁK MEG AZ EREDETI "DIM" UTASÍTÁSBAN SZEREPLŐKÉT.

```
110 MAT  C=B
120 MAT  B=C
```

ZSUGORODIK

	1)	2)	3)	
B(1,	235	198	137	
B(2,	642	856	705	

B(2,4) TÖBBÉ NEM LÉTEZIK

ÚJRADIMENZIONÁLÁS

EZ MAJDNEM MINDEGYIK "MAT" UTASÍTÁSRA ÉRVÉNYES.

A TÚLOLDALI 120. SOR UTÁN A B(,) TÖMBÖT ÚJRADIMENZIONÁLTUK, HOGY AKKORA LEGYEN, MINT A C(,) TÖMB. MOST HIBÁS LENNE AZ ALÁBBI UTASÍTÁS:

```
130  LET B(2,4) = 13
```

MERT B(2,4) MEGSZÜNT. ENNEK ELLENÉRE NÉMELYIK BASIC RENDSZER NEM JELZI A HIBÁT, ÉS ELŐRE NEM LÁTHATÓ EREDMÉNYEKET AD: A 13-AS SZÁM MÁS HELYEN FOG KISÉRTETSZERŰEN MEGJELENNI.

TOVÁBBRA IS MEGENGEDETT A KÖVETKEZŐ:

```
140  MAT  B = A
```

BÁR A(,) TOVÁBBRA IS 3 SORRAL ÉS 4 OSZLOPPAL RENDELKEZIK, MIALATT B(,)-NEK JELENLEG 2 SORA ÉS 3 OSZLOPA VAN. A "MAT" UTASÍTÁS (A SZOKÁSOS "LET" UTASÍTÁSTÓL ELTÉRŐEN) ÚJRADIMENZIONÁLJA A B(,)-T AZ AKTUÁLIS 3 SORRA ÉS 4 OSZLOPRA.

ÁLTALÁBAN A RENDSZER ÚJRADIMENZIONÁLJA AZ EGYENLŐSÉGJEL BAL OLDALÁN LEVŐ TÖMBÖT, A JOBB OLDALON LEVŐ TÖMBÖK AKTUÁLIS DIMENZIÓINAK MEGFELELŐEN, FELTÉVE HOGY AZ ÚJ DIMENZIÓK A "DIM" UTASÍTÁSBAN MEGADOTT ÉRTÉKEKET NEM HALADJÁK MEG. (EZÉRT ROSSZ A TÚLOLDALI 110. SOR, AZONBAN A FENTI 140. SOR HELYES).

VAN AZONBAN EGY KIS PROBLÉMA: ÚGY TŰNIK, HOGY A LEGTÖBB BASIC RENDSZER AZ "EREDETI MÉRETEN" AZ EREDETI TÖMB ELEMEINEK ÖSSZES SZÁMÁT ÉRTI: EZÉRT, HA P(1,16) SZEREPELT A "DIM" UTASÍTÁSBAN, AKKOR P(,) AZ ÚJRADIMENZIONÁLÁSSAL 4 SORBÓL ÉS 4 OSZLOPBÓL ÁLLÓ NÉGYZETES TÖMBBÉ VÁLHATNA. EZ NEM VALAMI SZÉP. JOBB ÉS BIZTOSABB, HA MINDEN DIMENZIÓT AZ ÚJRADIMENZIONÁLÁS KÜLÖN-KÜLÖN KORLÁTJÁNAK TEKINTÜNK: EZÉRT AZ EREDETI "DIM" UTASÍTÁSBAN SZEREPLŐ P(1,16)-NAK AKÁRHÁNY OSZLOPA LEHET EGÉSZEN 16-IG, DE SOHASEM LEHET EGYNÉL TÖBB SORA. HA AZ A SZÁNDÉKOD, HOGY A P(,) 16 ELEMŰ EGY SORÚ TÖMBÖT 4 ELEMŰ 4 SOROSRA ALAKÍTSD, AKKOR A "DIM" UTASÍTÁSBAN P(4,16)-KÉNT KELL DEKLARÁLNOD.

MAT A = B ± C

```
10 DIM    A(3,2) , B(3,2), C(3,2), D(2,3),  E(3,3)
```

	1)	2)
A(1,	4.3	0
A(2,	8.5	4
A(3,	9.4	4.3

	1)	2)
B(1,	1.5	-2.7
B(2,	3.6	7.8
B(3,	8.4	4.3

	1)	2)
C(1,	2.8	2.7
C(2,	4.9	-3.8
C(3,	1	0

	1)	2)	3)
D(1,			
D(2,			

	1)	2)	3)
E(1,			
E(2,			
E(3,			

TEGYÜK FEL, HOGY AZT AKARJUK: AZ A(,) TÖMB ELEMEI A B(,) ÉS A C(,) TÖMBÖK MEGFELELŐ ELEMEINEK ÖSSZEGEI ((VAGY KÜLÖNBSÉGEI)) LEGYENEK. EZT A KÖVETKEZŐKÉPPEN ÉRHETED EL:

```
200  FOR   C= 1 TO 2
210  FOR   R= 1 TO 3
220  LET   A(R,C) = B(R, C) +C(R,C)
230  NEXT  R
240  NEXT  C
```

MINUSZJEL, HA A KÜLÖNBSÉGET AKAROD

A FELADAT MEGOLDHATÓ AZONBAN EGYETLEN "MAT" UTASÍTÁSSAL IS ÍGY:

```
100  MAT   A = B +C
```

VAGY MINUSZJEL

A B(,) ÉS A C(,) TÖMBÖK VÁLTOZATLANOK MARADNAK: AZ A(,) TÖMB A FENTI ÁBRÁN LÁTHATÓ.

FIGYELJÜK MEG, HOGY A 100. SORBAN LEVŐ A, B, ÉS C-NEK SEMMI KÖZÜK SINCS AZ A, B ÉS C EGYSZERŰ VÁLTOZÓKHOZ. A "MAT" SZÓ TUDATJA A RENDSZERREL, HOGY AZ A(,), B(,) ÉS C(,) TÖMBÖKRŐL VAN SZÓ.

HA AZ EGYENLŐSÉGJEL JOBB OLDALÁN MEGNEVEZETT KÉT TÖMB JELENLEGI DIMENZIÓI NEM AZONOSAK, AKKOR A BASIC RENDSZER MEGTAGADJA AZ UTASÍTÁS VÉGREHAJTÁSÁT.

```
110  MAT   A = B+D
```

DIM B(3,2) KONTRA D(2,3)

AZ EGYENLŐSÉGJEL BAL OLDALÁN MEGNEVEZETT TÖMB DIMENZIÓI LEGYENEK LEGALÁBB AKKORÁK, MINT A JOBB OLDALÁN MEGNEVEZETT TÖMBÖK DIMENZIÓI! EZÉRT AZ ALÁBBI 130. SOR HIBÁS; A 140. SOR MEGENGEDETT, DE A RENDSZER ÚGY DIMENZIONÁLNÁ ÚJRA AZ E(,) TÖMBÖT, HOGY ANNAK 3 SORA ÉS 2 OSZLOPA LEGYEN: ÍGY HIBA LENNE E(3,3)-RA HIVATKOZNI. AZ ÚJRADIMENZIONÁLÁS KÖVETKEZMÉNYEIRŐL A 79. OLDALON VOLT SZÓ.

```
130   MAT   D = B + C
140   MAT   E = B + C
150   LET   E(3,3) = 13
```

NÉMELYIK BASIC RENDSZER (NEM MINDEGYIK) MEGENGEDI, HOGY AZ EGYENLŐSÉGJEL MINDKÉT OLDALÁN UGYANAZ A TÖMB LEGYEN: A "HORDOZHATÓSÁG" KEDVÉÉRT KERÜLD EZT!

```
160   MAT   A = A + A
170   MAT   A = A - C
180   MAT   A = C - A
```

NE KOCKÁZTASD MEG!

AZ UTASÍTÁS FORMÁJÁT NEM LEHET MEGVÁLTOZTATNI. NE PRÓBÁLJ MEG ELŐJELET ÉS BETŰKET HOZZÁTENNI.

```
190   MAT   A = -B + C
200   MAT   A = B + C + F
210   MAT   A = -B
```

MAT A=C-B

MAT X=B+C
MAT A=X+F

MAT A=(-1)X B
l. a túloldalon

MAT A = (SKALÁR KIFEJEZÉS) * B

```
10 DIM   A(3,2), B(3,2), C(4,3), D(2,2)
```

	1)	2)
A(1,	15.6	4.5
A(2,	-9	0
A(3,	6	-6

	1)	2)
B(1,	5.2	1.5
B(2,	-3	0
B(3,	2	-2

	1)	2)	3)
C(1,			
C(2,			
C(3,			
C(4,			

	1)	2)
D(1,		
D(2,		

TEGYÜK FEL, HOGY AZT AKARJUK: AZ A(,) TÖMB MINDEN ELEME, A B(,) TÖMB MEGFELELŐ ELEMEINEK HÁROMSZOROSA LEGYEN. EZT IGEN KÖNNYEN A KÖVETKEZŐ MÓDON OLDHATOD MEG:

```
200 FOR   C=1 TO 2
210 FOR   R=1 TO 3
220 LET   A(R,C) = 3.0 * B(R,C)
230 NEXT  R
240 NEXT  C
```

A FELADAT AZONBAN EGYETLEN "MAT" UTASÍTÁSSAL IS MEGOLDHATÓ A KÖVETKEZŐKÉPPEN:

```
100 MAT   A = (3.0) * B
```

A B(,) TÖMB NEM VÁLTOZIK MEG, A(,) TARTALMA A FENTI ÁBRÁN LÁTHATÓ. MINDEN ELEMET A ZÁRÓJELBEN LEVŐ SKALÁR (AZAZ NEMVEKTOR VAGY NEMMÁTRIX) KIFEJEZÉSSEL SZOROZTUNK MEG.

JEGYEZZÜK MEG, HOGY A 100. SORBAN SZEREPLŐ A-NAK ÉS B-NEK SEMMI KÖZE AZ A ÉS B EGYSZERŰ VÁLTOZÓKHOZ; A "MAT" SZÓ TUDATJA A RENDSZERREL, HOGY AZ A(,) ÉS B(,) TÖMBÖKRŐL VAN SZÓ. A ZÁRÓJELEN BELÜL AZONBAN A ÉS B EGYSZERŰ VÁLTOZÓK LENNÉNEK: AZ ALÁBBI 130. SORNAK PONTOSAN UGYANAZ LESZ A HATÁSA, MINT A FENTI 100. SORNAK: (A/B) A SKALÁR MENNYISÉGET (3.0) JELKÉPEZI.

```
110 LET   A = 6
120 LET   B = 2
130 MAT   A = (A/B) * B
```

AZ EGYENLŐSÉGJEL BAL OLDALÁN MEGNEVEZETT TÖMBNEK A "DIM" UTASÍTÁSBAN LEGALÁBB AKKORA DIMENZIÓKKAL KELL RENDELKEZNIE, MINT A JOBB OLDALON MEGNEVEZETT TÖMB JELENLEGI DIMENZIÓI. EZÉRT AZ ALÁBBI 140. SOR HIBÁS; A 150. SOR MEGENGEDETT, DE A BASIC RENDSZER ÚGY DIMENZIONÁLNÁ ÚJRA A C(,) TÖMBÖT, HOGY ENNEK 3 SORA ÉS 2 OSZLOPA LEGYEN. EZÉRT HIBÁS LENNE A C(4,2)-RE HIVATKOZNI. AZ ÚJRADIMENZIONÁLÁS KÖVETKEZMÉNYEIRŐL A 79. OLDALON VAN SZÓ.

```
140   MAT   D =   (0.5)*  B
150   MAT   C =   (-1)*   B
160   LET   C(4,2)  = 13
```

NÉMELYIK BASIC RENDSZER (NEM MINDEGYIK) MEGENGEDI, HOGY AZ EGYENLŐSÉGJEL MINDKÉT OLDALÁN UGYANAZT A TÖMBÖT NEVEZZÜK MEG; A "HORDOZHATÓSÁG" KEDVÉÉRT NE TEDD EZT!

```
170   MAT   A =   (-X) * A
```

NE TEDD EZT!

A ZÁRÓJELBEN LEVŐ KIFEJEZÉS OLYAN BONYOLULT LEHET, AMILYENT CSAK AKARSZ, FELTÉVE, HA EGYETLEN SKALÁR ÉRTÉKET KÉPVISEL:

```
180   MAT   A = (-X+SQR(3*B(2*I,J)))*B
```

EZEN UTASÍTÁS FORMÁJA PONTOSAN OLYAN, MINT AZ ELŐZŐ OLDALON SZEREPLŐ FEJLÉCÉ. AZ ALÁBBIAKBAN NÉHÁNY FORMAI HIBÁT MUTATUNK BE:

```
185   LET   X = 3
190   MAT   A = X * B
192   MAT   A = -(X) * B
194   MAT   A = (X)*(Y)*B
196   MAT   A = B * (X)
```

EZ A "MÁTRIXSZORZÁS" FORMÁJA, L. A 88. OLDALT

MAT A = (-X) * B

MAT A = (X*Y) * B

MAT A =(X) * B

MAT A = TRN(B)

```
10   DIM   A(3,2), B(2,3), C(3,3), D(2,2)
```

	1)	2)
A(1,	4.2	-3.8
A(2,	15.6	8.7
A(3,	0	-4

	1)	2)	3)
B(1,	4.2	15.6	0
B(2,	-3.8	8.7	-4

	1)	2)	3)
C(1,			
C(2,			
C(3,			

	1)	2)
D(1,		
D(2,		

TEGYÜK FEL: AZ A(,) TÖMB SORAIT EGYENLŐVÉ AKAROD TENNI A B(,) TÖMB OSZLOPAIVAL ∝ MÁS SZÓVAL A(,)-T B(,) TRANSZPONÁLTJÁVÁ AKAROD ÁTALAKÍTANI. A KÖVETKEZŐKÉPPEN MÁSOLHATNÁD ÁT EGYESÉVEL AZ ELEMEKET:

```
200   FOR   I = 1 TO 2
210   FOR   J = 1 TO 3
220   LET   A(J,I) = B(I,J)
230   NEXT  J
240   NEXT  I
```

FIGYELD MEG AZ INDEXEKET: (J,I) ÉS (I,J)

A FELADAT MEGOLDHATÓ EGYETLEN "MAT" UTASÍTÁSSAL IS A KÖVETKEZŐKÉPPEN:

```
100   MAT   A = TRN(B)
```

A B(,) TÖMB VÁLTOZATLAN MARAD; AZ A(,) TÖMB OLYAN LESZ, MINT AZ OLDAL ELEJÉN MÁR BEMUTATOTT.

FIGYELJÜK MEG, HOGY A 100. SORBAN LEVŐ A-NAK ÉS B-NEK SEMMI KÖZÜK SINCS AZ A ÉS B EGYSZERŰ VÁLTOZÓKHOZ; A "MAT" SZÓ TUDATJA A BASIC RENDSZERREL, HOGY EZ ALATT AZ A(,) ÉS B(,) TÖMBÖKRŐL VAN SZÓ.

AZ EGYENLŐSÉGJEL BAL OLDALÁN MEGNEVEZETT TÖMBNEK LEGALÁBB AKKORA MÉRETŰNEK KELL LENNIE A "DIM" UTASÍTÁSBAN, MINT A JOBB OLDALON MEGNEVEZETT TÖMB JELENLEGI DIMENZIÓI. EZÉRT AZ ALÁBBI 110. SOR HIBÁS: A 120. SOR MEGENGEDETT, DE A BASIC ÚGY DIMENZIONÁLJA ÚJRA A C(,) TÖMBÖT, HOGY ANNAK 3 SORA ÉS 2 OSZLOPA LESZ (N.B. NEM 2 SORA ÉS 3 OSZLOPA!), ÉS HIBÁS LENNE A C(3,3)-RA HIVATKOZNI.

AZ ÚJRADIMENZIONÁLÁS KÖVETKEZMÉNYEIRŐL A 79. OLDALON VAN SZÓ.

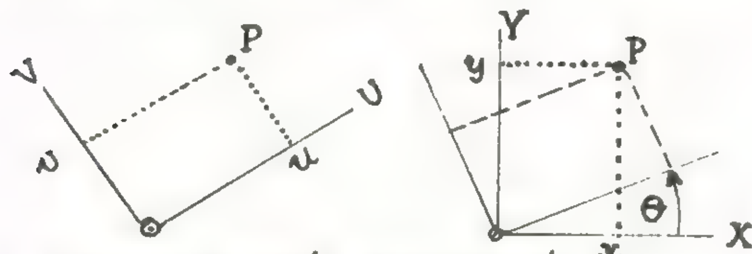
```
110   MAT   D = TRN(B)
120   MAT   C = TRN(B)
130   LET   C(3,3) = 13
```

NEM SZEREPELHET UGYANAZ A TÖMBNÉV AZ EGYENLŐSÉGJEL MINDKÉT OLDALÁN, MÁS SZÓVAL NEM TRANSZPONÁLHATOD SAJÁT MAGÁRA A MÁTRIXOT:

```
140   MAT   B = TRN(B)
```

VAN AZONBAN OLYAN BASIC RENDSZER IS, AMELY MEGENGEDI EZT. GYAKORLÁSKÉNT TALÁN SZÓRAKOZTATÓ LESZ MEGÍRNI EGY RUTINT, AMELY FELCSERÉLI A TÖMBÖT SAJÁT TRANSZPONÁLTJÁVAL ANÉLKÜL, HOGY ELŐTTE MÁS TÖMBBE MÁSOLNÁNK ÁT (MÁS SZÓVAL A TÖMBÖT "HELYBEN" KELL TRANSZPONÁLNOD). TRÜKKÖS MEGOLDÁS, DE NEM LEHETETLEN.

A TRANSZPONÁLÁS IGEN HASZNOS MŰVELET A MÁTRIXALGEBRÁBAN: KÜLÖNÖSKÉPPEN, HA A KOORDINÁTÁKAT EGYIK KOORDINÁTARENDSZERBŐL A MÁSIKBA AKARJUK TRANSZFORMÁLNI. ENNEK LEGEGYSZERŰBB PÉLDÁJÁT AZ ALÁBBIAKBAN MUTATJUK BE.



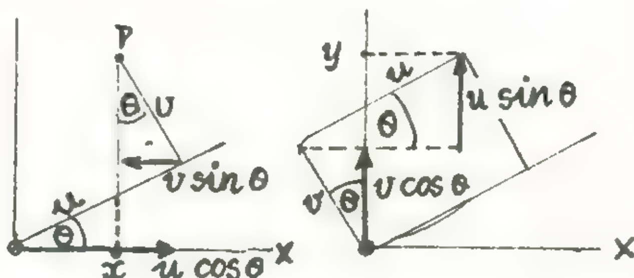
A P PONT KOORDINÁTÁJA U-HOZ ÉS V-HEZ VISZONYÍTVA u ÉS v, MIK LESZNEK P KOORDINÁTÁI AZ X ÉS Y TENGELYHEZ VISZONYÍTVA?

A TRIGONOMETRIÁT FELHASZNÁLVA:

$$x = u\cos\theta - v\sin\theta,$$
$$y = u\sin\theta + v\cos\theta,$$

AMELY MÁTRIXFORMÁBAN AZ ALÁBBIAK SZERINT ÍRHATÓ LE:

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u \\ v \end{bmatrix} \quad \ldots (1)$$



UGYANCSAK A TRIGONOMETRIÁT FELHASZNÁLVA, UGYANILYEN KÖNNYŰ EGY OLYAN EGYENLETPÁRT TALÁLNI, AMELY MEGADJA u-T ÉS v-T x ÉS y FÜGGVÉNYÉBEN.

$$\begin{bmatrix} u \\ v \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \quad \ldots (2)$$

JEGYEZZÜK MEG, HOGY E NÉGYZETES-MÁTRIXOK MINDEGYIKE A MÁSIK TRANSZPONÁLTJA!

ÁLTALÁBAN IGAZ ORTOGONÁLIS TENGELYTRANSZFORMÁCIÓKRA, HOGY A VISSZATRANSZFORMÁCIÓHOZ CSUPÁN A TRANSZFORMÁLÓMÁTRIXOT KELL TRANSZPONÁLNI. TANKÖNYVEKBEN A MÁTRIXOKAT GYAKRAN VASTAG BETŰKKEL, A TRANSZPONÁLTAKAT PEDIG FELSŐ VESSZŐVEL JELÖLIK. A FENTI KÉT EGYENLET ÁLLHAT PL. ILYEN ALAKBAN: $\mathbf{X} = \mathbf{TU}$ ÉS $\mathbf{U} = \mathbf{T'X}$.

MAT A = ZER

```
10   DIM   A(3,4) , B(2,3)
```

	1)	2)	3)	4)
A(1,	0	0	0	0
A(2,	0	0	0	0
A(3,	0	0	0	0

	1)	2)	3)
B(1,	1	1	1
B(2,	1	1	1

A TÖMB ÖSSZES ELEMÉT NULLÁZHATJUK A KÖVETKEZŐ MÓDON:

```
200   FOR    R = 1 TO 3
210   FOR    C = 1 TO 4
220   LET    A (R, C) = 0
230   NEXT   C
240   NEXT   R
```

A FELADATOT EGYETLEN "MAT" UTASÍTÁSSAL IS MEGOLDHATOD A KÖVETKEZŐKÉPPEN:

```
100   MAT    A = ZER
```

AHOL "ZER" A NULLA SZÓ RÖVIDÍTÉSE, ÉS AZ A BETŰNEK SEMMI KÖZE AZ A EGYSZERŰ VÁLTOZÓHOZ. A "MAT" SZÓ TUDATJA A BASIC RENDSZERREL, HOGY AZ A(,) TÖMBRŐL VAN SZÓ.

LÉGY ÓVATOS EZZEL AZ UTASÍTÁSSAL, VALAMINT AZ ALÁBBIAKBAN KIFEJTETT "CON" ÉS "IDN" UTASÍTÁSOKKAL! NÉMELYIK BASIC RENDSZER FELTÉTELEZI, HOGY AZ EGYENLŐSÉGJEL BAL OLDALÁN MEGNEVEZETT TÖMB MEGTARTJA JELENLEGI DIMENZIÓIT, AMELYEK KISEBBEK LEHETNEK, MINT A "DIM" UTASÍTÁSBAN SZEREPLŐK. ÍGY, HACSAK NEM EZ AZ ELSŐ VÉGREHAJTANDÓ "MAT" UTASÍTÁS, BIZTOSABB AZ ALÁBBI ALTERNATÍV FORMÁT HASZNÁLNI:

```
110   MAT    A = ZER (2, 3)
```

ITT A KIFEJEZÉSEK IS MEGENGEDETTEK

AMELY AZ EGYENLŐSÉGJEL BAL OLDALÁN MEGNEVEZETT TÖMBÖT ÚJRADIMENZIONÁLJA, ELEMEINEK PEDIG NULLA ÉRTÉKET AD. AZ ÚJRADIMENZIONÁLÁS KÖVETKEZMÉNYEIRŐL A 79. OLDALON VOLT SZÓ. HA A MÉRETEKNÉL KIFEJEZÉSEKET HASZNÁLSZ, BIZTOSÍTSD (PL. "INT"ET HASZNÁLVA), HOGY KIFEJEZÉSEID EGÉSZ EREDMÉNYEKET ADJANAK! NÉHÁNY BASIC RENDSZER AZ EREDMÉNYHEZ LEGKÖZELEBB ESŐ EGÉSZET HASZNÁLJA, MÁS RENDSZEREK AZONBAN AZ EREDMÉNY EGÉSZ RÉSZÉT VESZIK.

MAT A = CON

AZ EGYETLEN KÜLÖNBSÉG EZEN UTASÍTÁS ÉS A "MAT A = ZER" UTASÍTÁS KÖZÖTT AZ, HOGY AZ EREDMÉNYÜL KAPOTT TÖMB EGYESEKKEL LESZ TELE ÉS NEM NULLÁKKAL.

```
120   MAT   B =   CON(2,3)
```

A "CON" A CONSTANS SZÓ RÖVIDÍTÉSE. A KÉT "MAT" UTASÍTÁSSAL MINDEN ELEMHEZ BÁRMELY KONSTANS ÉRTÉKET RENDELHETSZ.

```
130   MAT   A =   CON(2,3)
140   MAT   B =   (-5) * A
```

B(,) ÖSSZES ELEMÉNEK ÉRTÉKE -5

MAT A = IDN

AZ "IDN" AZ IDENTITÁS (AZONOSSÁG) SZÓ RÖVIDÍTÉSE. (A MÁTRIXALGEBRA "EGYSÉGMÁTRIXA" MEGFELEL AZ ÁLTALÁNOS ALGEBRA EGYSÉGÉNEK: EZT A 91. OLDAL MUTATJA BE.) AZ EGYSÉGMÁTRIX ÁTLÓJÁBAN EGYESEK VANNAK (AHOL A SOR- ÉS AZ OSZLOPINDEXEK EGYENLŐEK), ÉS NULLÁK VANNAK AZ ÁTLÓN KÍVÜL (AHOL AZ INDEKEK KÜLÖNBÖZŐEK). ÍME ENNEK EGYFAJTA PROGRAMOZÁSI MÓDJA:

	1)	2)	3)
A(1,	1	0	0
A(2,	0	1	0
A(3,	0	0	1

```
200   FOR R = 1 TO 3
210   FOR C = 1 TO 3
220   LET A(R,C)= 1-ABS(SGN(R-C))
230   NEXT C
240   NEXT R
```

A FELADATOT EGYETLEN "MAT" UTASÍTÁSSAL IS MEGOLDHATOD:

```
150   MAT   A = IDN(3,3)
```

AZ EGYSÉGMÁTRIX MINDIG NÉGYZETES

A MÉRETEKET ELHAGYHATJUK, CSUPÁN "MAT A = IDN" IS ELÉG, HA A(,) JELENLEG NÉGYZETES MÁTRIX.

A MÉRETEKRE KIFEJEZÉSEKET IS LEHET HASZNÁLNI, A FENT LEÍRT EGÉSZEK HELYETT. PL. "MAT A = IDN(X,2*Y+3)". KIÉRTÉKELÉSKOR AZONBAN A KÉT KIFEJEZÉS ÉRTÉKÉNEK UGYANANNAK KELL LENNI, MERT CSAK NÉGYZETES EGYSÉGMÁTRIX VAN. EZEN FELÜL BIZTOSÍTANI KELL, HOGY KIFEJEZÉSEID EGÉSZ ÉRTÉKÜEK LEGYENEK A TÚLOLDALON LEÍRT OKOK MIATT.

MAT R = A * B

ÍME A "MAT" UTASÍTÁS NÉLKÜL VÉGREHAJTOTT "MÁTRIXSZORZÁS" EGYSZERŰ ILLUSZTRÁCIÓJA.

3 ELADÓ 4 TERMÉKET AD EL; HETI ELADÁSAIKAT ÍGY LEHET TÁBLÁZATBA FOGLALNI:

ELADÓK	TERMÉKEK A	B	C	D
KOVÁCS GÉZA	5	2	0	10
BÁN EDÉNÉ	3	5	2	5
HORVÁT ILONA	20	0	0	0

HETI ELADÁS: A(3,4) TÖMB

ÁRJEGYZÉK: B(4,2)

TERMÉK	ÁR	JUTALÉK
A	1.50	0.20
B	2.80	0.40
C	5.00	1.00
D	2.00	0.50

AZ ÁRJEGYZÉK ÉS AZ ELADÁSI JUTALÉK (PÉNZBEN ÉS NEM SZÁZALÉKOSAN) A KÖVETKEZŐ TÁBLÁZATOKAT ALKOTJÁK:

ÍGY A BEVÉTEL:

"BELSŐ" SZORZATOK

KOVÁCS GÉZA 5 × 1.50 + 2 × 2.80 + 0 × 5.00 + 10 × 2.00 = 33.10
BÁN EDÉNÉ 3 × 1.50 + 5 × 2.80 + 2 × 5.00 + 5 × 2.00 = 38.50
HORVÁT ILONA 20 × 1.50 + 0 × 2.80 + 0 × 5.00 + 0 × 2.00 = 30.00

ÉS A MEGKERESETT JUTALÉKAIK:

KOVÁCS GÉZA 5 × 0.20 + 2 × 0.40 + 0 × 1.00 + 10 × 0.50 = 6.80
BÁN EDÉNÉ 3 × 0.20 + 5 × 0.40 + 2 × 1.00 + 5 × 0.50 = 7.10
HORVÁT ILONA 20 × 0.20 + 0 × 0.40 + 0 × 1.00 + 0 × 0.50 = 4.00

HA EZT GÉPESÍTENÉNK, A HETI ELADÁSOKAT AZ A(,) TÖMB TÁROLNÁ, AZ ÁRJEGYZÉK A B(,) TÖMB LENNE, ÉS AZ EREDMÉNYEK AZ R(,) TÖMBBE KERÜLNÉNEK A KINYOMTATÁST MEGELŐZŐEN. A PROGRAM A KÖVETKEZŐ LEHETNE:

```
10  DIM A(3,4), B(4,2), R(3,2)
20  MAT R = ZER (3,2)

200 FOR I = 1 TO 2     ← B(,) OSZLOPAINAK SZÁMA = R(,) OSZLOPAINAK SZÁMA
210 FOR J = 1 TO 3     ← A(,) SORAI
220 FOR K = 1 TO 4     ← A(,) OSZLOPAINAK SZÁMA = B(,) SORAINAK SZÁMA
230 LET R(J,I) = R(J,I) + A(J,K) * B(K,I)
240 NEXT K
250 NEXT J
260 NEXT I
```

UGYANAZOK AZ EREDMÉNYEK

	1)	2)
R(1,	33.1	6.8
R(2,	38.5	7.1
R(3,	30	4

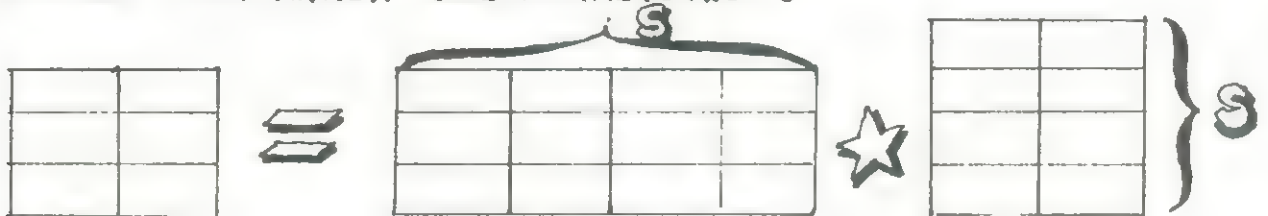
AZ R(,) OSZLOPAI LÁTHATÓAN A FENTI HOSSZADALMAS, KÉZI MÓDSZERREL KAPOTT EREDMÉNYT TARTALMAZZÁK.

A 200.-TÓL A 260. SORIG TERJEDŐ PROGRAM-RÉSZLET EGYETLEN "MAT" UTASÍTÁSSAL HELYETTESÍTHETŐ:

```
100     MAT    R =  A * B
```

AZ A(,) SORAI A SKALÁR SZORZÁS SZABÁLYAI SZERINT SZORZÓDNAK ÖSSZE A B(,) OSZLOPAIVAL. MI KERÜL AZ R(r,c)-BE? AZ A(,) r-EDIK SORÁNAK ÉS B(,) c-EDIK OSZLOPÁNAK SKALÁR SZORZATA.

EZEN "MAT" UTASÍTÁS MŰKÖDÉSÉNEK SZÜKSÉGES FELTÉTELE A TÖMBÖK AKTUÁLIS MÉRETEINEK ÖSSZEFÉRHETŐSÉGE.



R(r,c) = A(r,s) * B(s,c)

A SOROK SZÁMA AZ EREDMÉNYBEN

UGYANAZ A BELSŐ MÉRET

AZ OSZLOPOK SZÁMA AZ EREDMÉNYBEN

A TÚLOLDALI PÉLDÁBAN A(,) DIMENZIÓJA (3,4) ÉS B(,)-NEK PEDIG (4,2) ÍGY A "BELSŐ" "4" A(,)-T ÉS B(,)-T ÖSSZEFÉRHETŐVÉ TESZI. TELJESEN HIBÁS LENNE AZONBAN A KÖVETKEZŐ:

```
110     MAT    R =  B *  A
```

A KÖZÖNSÉGES ALGEBRÁBAN AZ a×b = b×a SZORZÁS "KOMMUTATÍV" A MÁTRIXALGEBRÁBAN VISZONT AZ IS LEHET, HOGY b×a NEM IS LÉTEZIK. A FENTI 110. SOR TELJESEN ÉRTELMETLEN.

FELTÉTELEZVE AZT, HOGY A(,) ÉS B(,)-ÖSSZEFÉRHETŐ, AZ R(,) TÖMBÖT ÚGY DIMENZIONÁLJUK ÚJRA, HOGY ANNYI SORA LEGYEN, MINT A(,) PILLANATNYI ELSŐ MÉRETE, ÉS ANNYI OSZLOPA, MINT B(,) PILLANATNYI MÁSODIK MÉRETE. HA EZEK AZ ÉRTÉKEK R(,)-RE NÉZVE MEGHALADJÁK A "DIM" UTASÍTÁSBAN SZEREPLŐKET, AKKOR A RENDSZER HIBÁT JELEZ ÉS LEÁLL A VÉGREHAJTÁSSAL. AZ ÚJRADIMENZIONÁLÁS MÁS KÖVETKEZMÉNYEIRŐL A 79. OLDALON OLVASHATUNK.

AZ UTASÍTÁS EGYSZERŰ FORMÁJÁN NEM VÁLTOZTATHATUNK, ÉS NEM ÁLLHAT UGYANAZ A TÖMB AZ EGYENLŐSÉGJEL MINDKÉT OLDALÁN.

```
120     MAT      P = A * P
```

INVERZIÓ

ELŐSZÖR IS EGY RÖVID BEVEZETÉS AZ "INVERZ" SZÓ JELENTÉSÉBE.

KÖZÖNSÉGES ALGEBRAI EGYENLETET ÍGY ÍRHATUNK LE:

$$4.5 \quad x = 37$$

A MEGOLDÁS A KÖVETKEZŐ:

$$x = (4.5)^{-1} \times 37$$
$$x = 0.2222 \times 37$$
$$x = 8.222$$

AZ ELJÁRÁSBAN AZ X EGYÜTTHATÓJÁNAK "RECIPROKÁT" KELL VENNI ÉS MEG KELL SZOROZNI A JOBB OLDALLAL. ÉRDEMES MEGFIGYELNI, HOGY AZ EREDETI EGYÜTTHATÓT, 4.5-T "INVERZÉVEL" MEGSZOROZVA 0.9999...ET KAPUNK (IDEÁLIS ESETBEN PONTOSAN 1-ET).

A MÁTRIXALGEBRÁBAN HASONLÓAN KÖZELÍTJÜK MEG AZ EGYENLETRENDSZEREKET. TEKINTSÜK AZ ALÁBBI HÁROM EGYENLETET:

$$\begin{aligned} 15x + 10y + 5z &= 3.1 \\ 12x + 24y + 8z &= 4.5 \\ 6x \qquad\quad + 36z &= 6.3 \end{aligned}$$

MÁTRIXALAKBAN A KÖVETKEZŐKÉPPEN ÍRHATÓK FEL.

$$\begin{bmatrix} 15 & 10 & 5 \\ 12 & 24 & 8 \\ 6 & 0 & 36 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3.1 \\ 4.5 \\ 6.3 \end{bmatrix}$$

(HA AZ ELSŐ MÁTRIX 1. SORÁNAK ÉS A MÁSODIK 1. OSZLOPÁNAK **SKALÁR**SZORZATÁT KÉPZED, $15 \times X + 10 \times Y + 5 \times Z$-T KAPSZ EREDMÉNYÜL, AMINT AZT A **SKALÁR** SZORZATOKKAL KAPCSOLATBAN A 88. OLDALON ELMONDTUK.)

AZ EGYENLETEK MEGOLDÁSA A KÖVETKEZŐ:

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 & 10 & 5 \\ 12 & 24 & 8 \\ 6 & 0 & 36 \end{bmatrix}^{-1} * \begin{bmatrix} 3.1 \\ 4.5 \\ 6.3 \end{bmatrix}$$

AHOL A "-1" KITEVŐ A MÁTRIX FELSŐ INDEXEKÉNT A MÁTRIXNAK AZ INVERZÉT JELÖLI. EZ (AHOGYAN MAJD MEGMUTATJUK) A KÖVETKEZŐ LESZ:

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} .1029 & -.0429 & -.00476 \\ -.0457 & .0607 & -.00714 \\ -.0171 & .00714 & .0286 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 3.1 \\ 4.5 \\ 6.3 \end{bmatrix}$$

ENNEK ALAPJÁN BÁRMELY JOBB OLDAL ESETÉN MEGKAPHATOD A MEGOLDÁSOKAT MÁTRIX SZORZÁST ALKALMAZVA. PL. Y (2. SOR 1. OSZLOP) KIFEJEZÉSE: $Y = -0.0457 \times 3.1 + 0.0607 \times 4.5 - 0.00714 \times 6.3 = 0.4598$

AZÉRT, HOGY TELJESSÉ TEGYÜK A KÖZÖNSÉGES ALGEBRÁVAL FENNÁLLÓ ANALÓGIÁT, SZOROZZUK MEG AZ EGYÜTTHATÓK EREDETI MÁTRIXÁT SAJÁT INVERZÉVEL:

$$\begin{bmatrix} 15 & 10 & 5 \\ 12 & 24 & 8 \\ 6 & 0 & 36 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} .1029 & -.0429 & -.00476 \\ -.0457 & .0607 & -.00714 \\ -.0171 & .00714 & .0286 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.001 & -.0008 & -.0008 \\ .0012 & .9991 & .00032 \\ .0018 & -.00036 & 1.001 \end{bmatrix}$$

EZ LÁTHATÓAN KÖZEL ESIK AZ EGYSÉGMÁTRIXHOZ (IDEÁLIS ESETBEN AZ EREDMÉNY PONTOSAN AZ EGYSÉGMÁTRIX LENNE, AZONBAN MI CSAK 4 ÉRTÉKŰ JEGYRE SZÁMOLTUNK).

TEHÁT A FENT BEMUTATOTT INVERZET ÚGY KAPJUK MEG, HOGY 3 EGYENLETRENDSZERT OLDUNK MEG, AMELYNEK JOBB OLDALAI AZ EGYSÉGMÁTRIX OSZLOPAI. AZ INVERTÁLÁS TULAJDONKÉPPEN AZ EGYSÉGMÁTRIX ÉS AZ EGYÜTTHATÓMÁTRIX "HÁNYADOSÁNAK" MEGHATÁROZÁSA.

$$\begin{array}{rcrcrcl} 15 \times X & + & 10 \times Y & + & 5 \times Z & = & 1 \text{ ILL. } 0, \text{ ILL. } 0 \\ 12 \times X & + & 24 \times Y & + & 8 \times Z & = & 0 \quad 1 \quad 0 \\ 6 \times X & + & 0 \times Y & + & 36 \times Z & = & 0 \quad 0 \quad 1 \end{array}$$

A SZÁMÍTÁST ÚGY VÉGEZZÜK EL, AHOGY AZ ISKOLÁBAN TANULTUK, ILL. TALÁN SZIGORÚBB SORRENDBEN. ELŐSZÖR X EGYÜTTHATÓIT KÜSZÖBÖLJÜK KI A 2. ÉS 3. EGYENLETBŐL. SZOROZZUK MEG A 2. EGYENLETET (EQ.2.-T) 15-TEL, OSSZUK EL 12-VEL, ÉS VONJUK LE EZT AZ ÁTALAKÍTOTT EGYENLETET AZ ELSŐ EGYENLETBŐL (EQ.1.-BŐL). ÍGY EGY ÚJ EQ.2.-T KAPUNK. HASONLÓ MÓDON ALAKÍTHATUNK KI EGY ÚJ EQ.3.-T ÚGY, HOGY MEGSZOROZZUK EQ.3.-T 15-TEL, ELOSZTJUK 6-TAL, ÉS EZT KIVONJUK EQ.1.-BŐL.

$$\begin{array}{lrcrcrcllll} & 15 \times X & + & 10 \times Y & + & 5 \times Z & = & 1 & 0 & 0 \\ EQ2 = EQ1-(15/12) \times EQ2\ldots & 0 \times X & - & 20 \times Y & - & 5 \times Z & = & 1 & -1.25 & 0 \\ EQ3 = EQ1-(15/6) \times EQ3\ldots & 0 \times X & + & 10 \times Y & - & 85 \times Z & = & 1 & 0 & -2.5 \end{array}$$

MOST PEDIG KÜSZÖBÖLJÜK KI AZ ÚJ EGYENLET 3. Y-JÁNAK EGYÜTTHATÓJÁT. SZOROZD MEG A 3. EGYENLETET -20-SZAL, OSZD EL 10-ZEL, ÉS VOND KI A 2. EGYENLETBŐL!

$$\begin{array}{lrcrcrcllll} & 15 \times X & + & 10 \times Y & + & 5 \times Z & = & 1 & 0 & 0 \\ & 0 \times X & - & 20 \times Y & - & 5 \times Z & = & 1 & -1.25 & 0 \\ EQ3 = EQ2-(-20/10) \times EQ3\ldots & 0 \times X & + & 0 \times Y & - & 175 \times Z & = & 3 & -1.25 & -5 \end{array}$$

ÍGY AZ EGYÜTTHATÓK EREDETI MÁTRIXÁNAK ÁTLÓ ALATTI ÖSSZES ELEME NULLA. MOST "HELYETTESÍTSD VISSZA" A 3. EGYENLETNÉL KEZDVE! Z: A 3. EGYENLET ISMERETLENJE, ÍGY OSZD EL A JOBB OLDALAKAT -175-TEL!

$$Z = -.0171 \quad .00714 \quad .0286$$

MOST A 2. EGYENLET JOBB OLDALÁNAK MINDEN TAGJÁBÓL VOND LE Z MEGFELELŐ ÉRTÉKÉNEK (-5)-SZÖRÖSÉT, ÉS OSZD EL Y EGYÜTTHATÓJÁVAL, AMI (-20)! (PL. AZ ELSŐ $[1-(-5) \times (-.0171)] \div (-20) = -.0457$).

$$Y = -.0457 \quad .0607 \quad -.00714$$

VÉGÜL AZ 1. EGYENLET JOBB OLDALÁNAK MINDEN TAGJÁBÓL VOND LE AZ Z MEGFELELŐ ÉRTÉKÉNEK 5-SZÖRÖSÉT, Y MEGFELELŐ ÉRTÉKÉNEK 10-SZERESÉT, ÉS OSZD EL 15-TEL (PL. AZ ELSŐ $[1-5 \times (-.0171)-10 \times (-.0457)] \div 15 = .1029$).

$$X = .1029 \quad -.0429 \quad -.00476$$

ÍGY KAPJUK MEG A FORDÍTOTT SORRENDBEN KISZÁMOLT INVERZ HÁROM SORÁT.

MAT A=INV(B)

```
10  DIM  A(3,3), B(3,3), I(3,3)
```

	1)	2)	3)
A(1,			
A(2,			
A(3,			

	1)	2)	3)
B(1,	15	10	5
B(2,	12	24	8
B(3,	6	0	36

ÍME EGY RUTIN, AMELYIK EGY B(,)-BEN TÁROLT N∗N DIMENZIÓJÚ MÁTRIXOT INVERTÁL: AZ INVERZ A(,)-BAN ÉPÜL FEL. A HASZNÁLT MÓDSZERT AZ ELŐZŐ OLDAL PÉLDÁJÁBAN ISMERTÜK MEG.

```
200  REM    A(,) = INVERZ B(,); N×N-ES
210  FOR    I = 1 TO N
220  FOR    J = 1 TO N
230  LET    A(I,J) = 1-ABS(SGN(I-J))
240  NEXT   J
250  NEXT   I
260  FOR    I = 1 TO N-1
270  IF     ABS(B(I,I)) > 0.00001 THEN 300
280  PRINT  "NINCS MEGOLDÁS"; B(I,I)
290  STOP
300  FOR    J = I+1 TO N
310  LET    X = B(J,I)/B(I,I)
320  FOR    K = 1 TO N
330  LET    B(J,K) = B(J,K) - X * B(I,K)
340  LET    A(J,K) = A(J,K) - X * A(I,K)
350  NEXT   K
360  NEXT   J
370  NEXT   I
380  FOR    I = N TO 1 STEP-1
390  FOR    K = 1 TO N
395  IF     I = N THEN 430
400  FOR    J = I+1 TO N
410  LET    A(I,K) = A(I,K)-B(I,J) * A(J,K)
420  NEXT   J
430  LET    A(I,K) = A(I,K)/ B(I,I)
440  NEXT   K
450  NEXT   I
```

KÉPEZZ A(,)-BAN EGYSÉGMÁTRIXOT!

HÁROMSZÖGESÍTSD B(,)-T!

"HELYETTESÍTS VISSZA"!

DE EZ EGYETLEN "MAT" UTASÍTÁSSAL EGYSZERŰBBEN MEGOLDHATÓ:

```
100  MAT  A = INV(B)
```

HA A MÁTRIXNAK NINCS INVERZE (HA "SZINGULÁRIS"), NÉMELY BASIC RENDSZER HIBÁT JELEZ ÉS LEÁLLÍTJA A VÉGREHAJTÁST: MÁSOK VISZONT NEM JELZIK A HIBÁT, DE OLYAN LEHETŐSÉGET NYÚJTANAK, AMELYNEK SEGÍTSÉGÉVEL A MÁTRIX DETERMINÁNSÁT MEG LEHET VIZSGÁLNI. A NULLA DETERMINÁNS SZINGULÁRIS MÁTRIXOT JELENT. (EGY DETERMINÁNST A 43. OLDALON LÁTHATTUNK)

```
110  LET    D = DET (B)
120  IF     D > .001  THEN 150
130  PRINT  "SZINGULÁRIS MÁTRIX"
140  STOP
```


A "DET" ÁLTAL SZOLGÁLTATOTT ÉRTÉK A PROGRAM ÁLTAL UTOLSÓKÉNT INVERTÁLT (VAGY UTOLSÓKÉNT MEGKISÉRELT) MÁTRIX DETERMINÁNSÁNAK AZ ÉRTÉKE. NEM MINDEN BASIC RENDSZER RENDELKEZIK AZONBAN "DET" UTASÍTÁSSAL.

A NEM NÉGYZETES MÁTRIXNAK NINCS INVERZE ∞ ENNEK KISZÁMÍTÁSÁRA TETT KISÉRLETEK HIBÁKNAK MINŐSÜLNEK. A LEGTÖBB BASIC RENDSZER NEM HAJTJA VÉGRE A MÁTRIX SAJÁT INVERZÉVEL TÖRTÉNŐ HELYETTESÍTÉSÉT.

```
150  MAT   A = CON (2,3)
160  MAT   B = INV (A)
170  MAT   B = INV (B)
```


AZ INVERZIÓ PONTOSSÁGÁRÓL ÚGY GYŐZŐDHETSZ MEG, HOGY KINYOMTATOD AZ EREDETI MÁTRIX ÉS INVERZÉNEK SZORZATÁT. DEFINICIÓ SZERINT ENNEK PONTOSAN AZ EGYSÉGMÁTRIXNAK KELL LENNIE, AZONBAN ÁLTALÁBAN ELTÉR ETTŐL, AZ ELŐZŐEKBEN BEMUTATOTT "KEREKÍTÉSI HIBÁK" MIATT. (EKKOR 4 SZIGNIFIKÁNS SZÁMJEGYET HASZNÁLTUNK.)

```
180  MAT   A = INV (B)
190  MAT   I = B * A
195  MAT   PRINT I
```


A "DIM" UTASÍTÁSBAN AZ A(,) MÉRETEINEK LEGALÁBB OLYAN NAGYNAK KELL LENNIÜK, MINT A FENTI 180. SORBAN SZEREPLŐ B(,) PILLANATNYI DIMENZIÓI. AZ ÚJRADIMENZIONÁLÁS KÖVETKEZMÉNYEIRŐL A 79. OLDALON SZÓLTUNK.

AZ ELŐZŐ OLDAL 200. SORÁTÓL KEZDŐDŐ RUTIN HATÁSÁBAN ELTÉR A "MAT A= INV (B)"-TŐL. ELŐSZÖR IS A B(,) TÖMBÖT TELJESEN ÖSSZEZAGYVÁLJA: A "MAT" UTASÍTÁSNAK NEM SZABAD EZT TENNIE. (HA A FENTI 180. SORNÁL KEZDŐDŐ TESZTPROGRAMRÉSZT LEFUTTATOD, HAMAR KIDERÜL, HOGY A BASIC VÁLTOZATOD B(,)-T MÓDOSÍTOTTA-E VAGY SEM.) MÁSODSZOR, AZ ELŐZŐ OLDALI RUTIN CSAK AKKOR MŰKÖDIK JÓL, HA A B(,) FŐÁTLÓJÁBAN LÉVŐ SZÁMOK MINDEGYIKE KB. UGYANAKKORA, AZ ÁTLÓN KÍVÜLIEK PEDIG ENNÉL KISEBBEK. (EGYÁLTALÁN NEM FOG MŰKÖDNI JÓL, HA A B(1,1) NULLA.)
A "MAT" UTASÍTÁSNAK A LEGJOBB OSZTÓKAT KELL KIVÁLASZTANIA, NEMCSAK A FŐÁTLÓBAN LEVŐT HASZNÁLNI, AHOGY EZT A PROGRAM 310. SORÁBAN AZ EGYSZERŰSÉG KEDVÉÉRT TETTÜK.

MAT READ

EZ AZ UTASÍTÁS UGYANABBÓL A "DATA" UTASÍTÁSBÓL OLVAS BE, MINT A KÖZÖNSÉGES "READ."

```
10   DIM    A(2,3), B(3,1),  C(1,3)
20   DATA   1.5, 2.3, 3.2, 4.6, 5.7, 6.5, 7.1
30   DATA   8.9, 9.0, 11.7, 12.6, 13, 14, 15
```

	1)	2)	3)
A(1,	1.5	2.3	3.2
A(2,	4.6	5.7	6.5

	1)
B(1,	7.1
B(2,	8.9
B(3,	9.0

	1)	2)	3)
C(1,	11.7	12.6	13

TEGYÜK FEL, HOGY AZ A(,) TÖMBÖT SORONKÉNT AKARJUK FELTÖLTENI A 20. SORSZÁMÚ UTASÍTÁS ADATSOROZATÁBÓL. ÍGY IS LEHETNE CSINÁLNI:

```
200  FOR   R = 1 TO 2
210  FOR   C = 1 TO 3
220  READ  A(R,C)
230  NEXT  C
240  NEXT  R
```

AZ EGÉSZET EGYETLEN "MAT" UTASÍTÁSSAL A KÖVETKEZŐKÉPP OLDHATOD MEG:

```
100  MAT  READ  A
```

A(,) SORONKÉNT KERÜL BEOLVASÁSRA

VALÓJÁBAN AKÁRHÁNY TÖMBÖT MEGTÖLTHETSZ (SORONKÉNT) EGYETLEN "MAT" UTASÍTÁST HASZNÁLVA:

```
100  MAT  READ  A, B, C
```

MINDIG VAN VESSZŐ A LISTÁBAN

AZ A(,), B(,), ÉS C(,) TÖMBÖK TARTALMÁT A LAP TETEJÉN MÁR BEMUTATTUK. FIGYELJÜK MEG, HOGY AZ A, A B ÉS A C BETŰKNEK SEMMI KÖZÜK AZ A, B ÉS C EGYSZERŰ VÁLTOZÓKHOZ!

TÖMBÖKET RÉSZLEGESEN ÚGY TÖLTHETSZ MEG, HOGY A "MAT" UTASÍTÁSBAN ÚJ MÉRETEKET HATÁROZOL MEG, FELTÉVE HOGY EZEK NEM NAGYOBBAK, MINT A "DIM" UTASÍTÁSBAN SZEREPLŐK.

```
100  MAT  READ  A(2,2), B, C(1,1)
```

	1)	2)	
A(1,	1.5	2.3	
A(2,	3.2	4.6	

	1)
B(1,	5.7
B(2,	6.5
B(3,	7.1

	1)		
C(1,	8.9		

HA A "MAT READ"-BŐL KIHAGYOD A MÉRETEKET, A RENDSZER A TÖMB AKTUÁLIS DIMENZIÓIT HASZNÁLJA (EZEK LEHET, HOGY KISEBBEK, MINT A "DIM" UTASÍTÁSBELIEK.

```
100   MAT   A = ZER (1, 1)
110   MAT   READ A
```

A FENTI KÉT UTASÍTÁS TEHÁT CSUPÁN 1 SZÁMOT OLVAS BE AZ EGYSZER EGYES A(,) TÖMBBE. AZ ILYEN ÚJRADIMENZIONÁLÁS KÖVETKEZMÉNYEIT A 79. OLDAL TÁRGYALJA.

A "MAT" UTASÍTÁSBAN DIMENZIÓKÉNT VÁLTOZÓKAT ÉS KIFEJEZÉSEKET IS FELHASZNÁLHATSZ:

```
10   DIM    E(10, 10)
20   DATA   2, 3
30   DATA   1.1, 2.2, 3.3, 4.4, 5.5, 6.6
40   READ   R, C
50   MAT READ   E(R, C)
```


DE MINDIG BIZTOSÍTSUK (PL. "INT" UTASÍTÁST HASZNÁLVA), HOGY A KIFEJEZÉSEK EGÉSZ ÉRTÉKEKET ADJANAK, MERT NÉMELYIK BASIC RENDSZER AZ EREDMÉNYHEZ LEGKÖZELEBB ESŐ EGÉSZET, MÁSOK ANNAK EGÉSZ RÉSZÉT HASZNÁLJÁK FEL.

A "DATA" UTASÍTÁSOKBAN CSUPÁN EGY ADATSOROZAT VAN, ÉS MINDEN "READ" VAGY "MAT READ" A VÉGREHAJTÁSRA EBBŐL ANNYIT HASZNÁL FEL, AMENNYIRE SZÜKSÉGE VAN. A "RESTORE" UTASÍTÁS AZ OLVASÁST AZ ELSŐ SOR ELEJÉRE IRÁNYÍTJA, AHOGY EZT A 17. OLDALON ELMAGYARÁZTUK.

A "MAT READ" UTASÍTÁS IGEN HASZNOS "ÁLLAPOTTÁBLÁZATOK" FELÁLLÍTÁSÁHOZ OLYAN PROGRAMOKBAN, AMELYEK ILYEN ESZKÖZÖKET HASZNÁLNAK FEL: ERRE EGY TELJES PÉLDA A 102. OLDALON TALÁLHATÓ.

MAT INPUT

EZ AZ UTASÍTÁS ÁDAT BEOLVASÁSAKOR TELJES TÖMBÖKET KÉR BE.

```
10   DIM   A(3,3)
```

	1)	2)	
A(1,	1.5	2.6	
A(2,	3.7	4.8	

MOST EGY MÓDSZERT MUTATUNK ARRA, HOGYAN LEHET MEGTÖLTENI EGY TÖMBNEK EGY BIZONYOS RÉSZÉT A BILLENTYŰZETRŐL BEKÉRT ADATOKKAL.

```
200  PRINT " ÍRD BE A MÉRETEKET"
210  INPUT  R, C
220  FOR  I = 1 TO R
230  PRINT  "ÍRD BE A"; I ; "SORT, SORONKÉNT 1 SZÁMOT"
240  FOR  J = 1 TO C
250  INPUT  A (I, J)
260  NEXT  J
270  NEXT  I
280  END
RUN
ÍRD BE A MÉRETEKET
? 2,2
ÍRD BE A  1. SORT, SORONKÉNT  1 SZÁMOT
? 1.5
? 2.6
ÍRD BE A 2 SORT, SORONKÉNT  1 SZÁMOT
? 3.7
? 4.8
```

UGYANEZT MÁS MÓDON A "MAT INPUT" UTASÍTÁS FELHASZNÁLÁSÁVAL IS MEGOLDHATTAD VOLNA:

```
100  PRINT "ÍRD BE A MÉRETEKET"
110  INPUT  R, C
120  PRINT  "ÍRD BE A"; R; "SOR"; C; "DARAB ELEMÉT"
130  MAT INPUT  A(R, C)
140  END
RUN
ÍRD BE A  MÉRETEKET
? 2,2
ÍRD BE A 2 SOR  2 DARAB  ELEMÉT
? 1.5 , 2.6
? 3.7 , 4.8
```

HA A BILLENTYŰZETRŐL AKARSZ ADATOKAT BEKÉRNI, JOBB HA EGY SAJÁT INPUT RUTINT ÍRSZ (MINT AMILYEN A 200. SORNÁL KEZDŐDIK), MINTHOGY A "MAT INPUT" UTASÍTÁST HASZNÁLD. ENNEK HÁROM OKA VAN:

A 230. SORHOZ HASONLÓ HASZNOS KÖZBENSŐ ÜZENETEKET KÜLDHETSZ KI ⋘ EZ NEM LEHETSÉGES A "MAT INPUT" HASZNÁLATÁVAL.

A BEVITELNÉL MINDEN SZÁM ÉRTÉKÉT ELLENŐRIZHETED ÉS MÉG A TELJES TÖMB BEVITELE ELŐTT KÖZBELÉPHETSZ. PL. HA TUDOD, HOGY MINDEN ELEMNEK KISEBBNEK KELL LENNIE ± 10-NÉL:

```
252   IF ABS(A(1,J))<10 THEN 260
254   PRINT "TARTOMÁNYON KÍVÜL; ÍRD ÚJRA A";J;"OSZLOPOT"
256   GO TO 250
```

ÉS EZEKET BESZÚRHATOD A TÚLOLDALI RUTINBA.

A SORONKÉNT CSUPÁN EGY SZÁM GÉPELÉSE MEGOLDJA AZT A PROBLÉMÁT, AMI AKKOR ADÓDNA, HA AZ EGÉSZ SZÁMSOROZAT NEM FÉR KI EGY SORBA. NÉMELYIK BASIC RENDSZER MÁS MEGOLDÁSOKAT NYÚJT; MÁS BASIC RENDSZER MEGENGEDI A & JELET A SOR VÉGÉN, AMI AZT JELENTI: "NEM FEJEZTEM BE A SORT".

ÍGY A HORDOZHATÓSÁG KEDVÉÉRT, HA EGY MÓD VAN RÁ, NE HASZNÁLD A "MAT INPUT" UTASÍTÁST AZ ADATOK BILLENTYŰZETRŐL TÖRTÉNŐ BEKÉRÉSÉNÉL! AZ UTASÍTÁS MÉG A KÉSŐBBIEKBEN BEMUTATÁSRA KERÜLŐ MÁS CÉLOKRA HASZNOS LESZ.

A "MAT INPUT" UTASÍTÁST KÖVETŐ LISTA AKÁRHÁNY TÖMBNEVET TARTALMAZHAT; E NEVEK BÁRMELYIKÉT DIMENZIÓK KÖVETHETIK. MINT A "MAT READ" ESETÉBEN A DIMENZIÓK LEHETNEK EGÉSZ SZÁMOK, VÁLTOZÓK VAGY KIFEJEZÉSEK. FELTÉVE, HOGY ÉRTÉKEIK NEM HALADJÁK MEG A "DIM" UTASÍTÁSBELIEKET. HA KIFEJEZÉSEKET HASZNÁLSZ MÉRETKÉNT, BIZTOSÍTSD, HOGY EZEK MINDIG EGÉSZ ÉRTÉKET EREDMÉNYEZZENEK, MERT NÉMELYIK BASIC AZ EREDMÉNYHEZ LEGKÖZELEBB ESŐ EGÉSZET, MÁSOK PEDIG AZ ÉRTÉK EGÉSZ RÉSZÉT HASZNÁLJÁK FEL. AZ ÚJRADIMENZIONÁLÁS MÁS KÖVETKEZMÉNYEIRŐL A 79. OLDALON OLVASHATUNK.

```
150   MAT INPUT   A, B(2,1), C(2*X,Y)
```

MINDIG VESSZŐ

MAT PRINT

EZ AZ UTASÍTÁS A TELJES TÖMBÖK KINYOMTATÁSÁT EREDMÉNYEZI.

```
10  DIM   A(3,3),  B(2,3),  C(2,3)
20  MAT   A = IDN (2,2)
30  MAT   B = CON
40  MAT   C = (-1.5) * B
```

	1)	2)	
A(1,	1	0	
A(2,	0	1	

	1)	2)	3)
B(1,	1	1	1
B(2,	1	1	1

	1)	2)	3)
C(1,	-1.5	-1.5	-1.5
C(2,	-1.5	-1.5	-1.5

A KÖVETKEZŐ RUTIN SORONKÉNT NYOMTATJA KI AZ A(,) TÖMBBEN TÁROLT 2×2-ES MÁTRIXOT.

```
200 PRINT              <- ÚJ SORT KEZD
210 FOR   R = 1 TO 2
220 FOR   C = 1 TO 2
230 PRINT A(R,C);      <- ; BIZTOSÍTJA, HOGY AZ EGY SORBAN LEVŐ ELEMEK EGYMÁS MELLÉ ÍRÓDJANAK
240 NEXT  C
250 PRINT              <- ÚJ SORT KEZD
260 PRINT              <- A SOROK KÖZÖTT EGY ÜRES SOR
270 NEXT  R
```

A FELADAT EGYETLEN "MAT" UTASÍTÁSSAL IS MEGOLDHATÓ:

```
100  MAT  PRINT  A;    <- AZ EREDMÉNYEKET SZOROSAN EGYMÁS MELLÉ NYOMTATJA
```

UGYANCSAK EGY "MAT" UTASÍTÁSSAL TÖBB TÖMBÖT IS KI LEHET IRATNI. A KIÍRÁSI FORMA RÉSZLETES MAGYARÁZATÁT A KÖVETKEZŐ OLDALON TALÁLHATJUK.

```
110  MAT  PRINT  A; C,   <- C(,)-T ZÓNÁKBAN NYOMTATJA
```

A TÖMBÖK SORONKÉNT KERÜLNEK KINYOMTATÁSRA. (HA SOROKKÉNT AKAROD KIIRATNI EGY TÖMB OSZLOPAIT, HASZNÁLD ELŐSZÖR A "MAT B=TRN(A)" UTASÍTÁST!) A TÖMBÖK AKTUÁLIS MÉRETEIKNEK MEGFELELŐEN KERÜLNEK KINYOMTATÁSRA. EZÉRT AZ A(,) TÖMBNEK KIÍRÁSKOR 2 SORA LESZ, AMELYNEK MINDEGYIKE 2 ELEMBŐL ÁLL: EZT A MÉRETET A FENTI 20. SORBAN ADTUK MEG. A C(,) TÖMBNEK 2 SORA LENNE, MINDEGYIKBEN 3 ELEMMEL.

NE ÍRJUNK MÉRETEKET AZ UTASÍTÁSBA! A RENDSZER ISMERI MINDEN TÖMB AKTUÁLIS MÉRETÉT. ÉS NEM SZERETI, HA ERRE ÚJRA EMLÉKEZTETIK.

```
120  MAT  PRINT  A(2,2)  ; C   <- ALAPFELTÉTELEZÉSKÉNT IDE VESSZŐT GONDOLUNK!
```

A KINYOMTATOTT OLDAL FORMÁJA AZ ALÁBBI SZABÁLYOKAT KÖVETI, BÁR NÉMELYIK BASIC RENDSZER KISEBB ELTÉRÉSEKET MUTATHAT.

A TÖMB MINDEN SORA A NYOMTATÁSBAN ÚJ SORBAN KEZDŐDIK.

A TÖMB MINDEN KINYOMTATOTT SORÁT EGY ÜRES SOR KÖVETI.

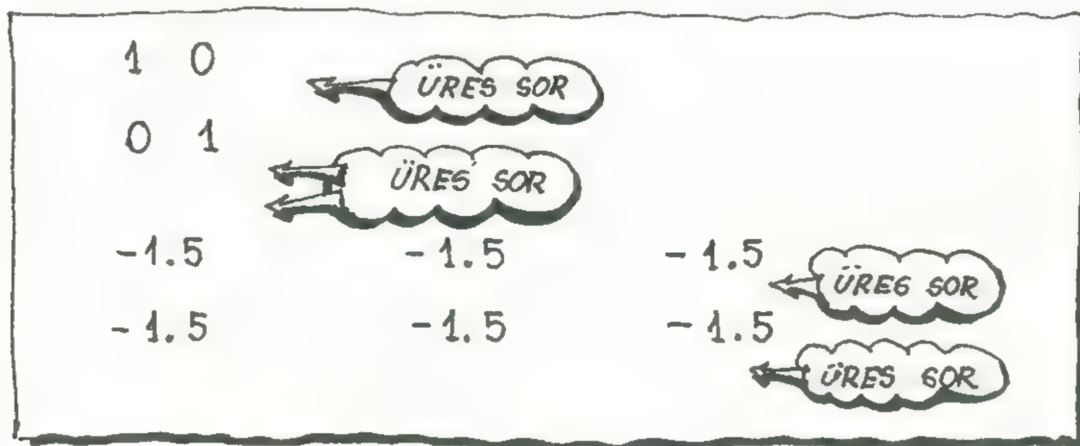
HA A "MAT PRINT" UTÁN A LISTÁBAN A TÖMB NEVÉT PONTOSVESSZŐ KÖVETI, AKKOR A SZÁMOK KÖZVETLENÜL EGYMÁS UTÁN KERÜLNEK KINYOMTATÁSRA; HA A NEVET VESSZŐ KÖVETI, AKKOR A SZÁMOK ZÓNÁBAN (ÁLTALÁBAN 15 KARAKTER SZÉLESSÉGBEN) ÍRÓDNAK KI. A PONTOSVESSZŐK ÉS VESSZŐK PONTOS HATÁSÁT EBBEN AZ ÖSSZEFÜGGÉSBEN A 29. OLDALON TÁRGYALJUK.

HA A TÖMB EGY SORA NEM FÉR KI EGY KINYOMTATOTT SORBA (ÁLTALÁBAN 72 KARAKTER), AKKOR A KÖVETKEZŐ SORBAN FOLYTATÓDIK.

HA A "MAT PRINT" UTASÍTÁSBAN FELSOROLT UTOLSÓ NÉV UTÁN NINCS ÍRÁSJEL, AKKOR A BASIC RENDSZER EZT VESSZŐVEL PÓTOLJA. (A LISTA ELEMEIT ELVÁLASZTÓ ÍRÁSJELEK SZEREPE LÉNYEGBEVÁGÓ.)

LEHET, HOGY ÚGY TALÁLOD, HOGY AZ UTASÍTÁSSAL BEVEZETETT MEREV FORMA KEVÉS LEHETŐSÉGET AD TETSZETŐS OLDAL-ELRENDEZÉSEK MEGTERVEZÉSÉRE, AZONBAN AZ UTASÍTÁS NAGYON HASZNOS AZ ÚJ PROGRAMOK FEJLESZTÉSÉNÉL.

A 110. SOR ÁLTAL GENERÁLT KIMENET, A TÚLOLDAL ELEJÉN SZEREPLŐ TÖMBÖKKEL A KÖVETKEZŐ LENNE:





TELJES PÉLDAPROGRAMOK

MCDXCII

PROGRAM A **RÓMAI** SZÁMOK ISMERT **ARAB** SZÁMOKKÁ VALÓ ÁTALAKÍTÁSÁRA.

EZ A PÉLDA A PROGRAMOZÁS ***SZOKÁSOS*** ESZKÖZÉT, AZ ÁLLAPOTTÁBLÁZAT HASZNÁLATÁT MUTATJA BE.

TEGYÜK FEL, HOGY MINDEN ÉRVÉNYES RÓMAI SZÁM A KÖVETKEZŐ ELEMEKBŐL ÁLL (*) SOHASEM HASZNÁL EGYNÉL TÖBBET AZ ALÁBBI DOBOZOK EGYIKÉBŐL SEM:

EZRESEK	SZÁZASOK	TIZESEK	EGYESEK
M = 1000 MM = 2000 MMM = 3000 (TETSZŐLEGES FELSŐ HATÁR)	D = 500 C = 100 DC = 600 CC = 200 DCC = 700 CCC = 300 DCCC = 800 CD = 400 CM = 900	L = 50 X = 10 LX = 60 XX = 20 LXX = 70 XXX = 30 LXXX = 80 XL = 40 XC = 90	V = 5 I = 1 VI = 6 II = 2 VII = 7 III = 3 VIII = 8 IV = 4 IX = 9

(* ÚGY TŰNIK, HOGY A KLASSZIKUS RÓMA RITKÁN HASZNÁLTA A IV-BEN REJLŐ KIVONÁSI ELVET INKÁBB A IIII-ET KEDVELTÉK, PROGRAMUNK AZONBAN NÉGY AZONOS, EGYMÁST KÖVETŐ BETŰ KEZELÉSÉT MEGTAGADJA)

A PROGRAM LOGIKÁJÁT A KÖVETKEZŐ ÁLLAPOTTÁBLÁZAT FOGLALJA ÖSSZE:

"ÁLLAPOT"	"SZIMBÓLUM" M	D	C	L	X	V	I
01 (KEZDETI ÁLLAPOT)	1000 & 02	500 & 03	100 & 09	50 & 05	10 & 10	5 & 07	1 & 11
02	1000 & 02	500 & 03	100 & 09	50 & 05	10 & 10	5 & 07	1 & 11
03	HIBA	HIBA	100 & 09	50 & 05	10 & 10	5 & 07	1 & 11
04	HIBA	HIBA	100 & 04	50 & 05	10 & 10	5 & 07	1 & 11
05	HIBA	HIBA	HIBA	50 & 06	10 & 10	5 & 07	1 & 11
06	HIBA	HIBA	HIBA	HIBA	10 & 06	5 & 07	1 & 11
07	HIBA	HIBA	HIBA	HIBA	HIBA	5 & 08	1 & 11
08	HIBA	HIBA	HIBA	HIBA	HIBA	HIBA	1 & 08
09	800 & 05	300 & 05	100 & 04	50 & 06	10 & 10	5 & 08	1 & 11
10	HIBA	HIBA	80 & 07	30 & 07	10 & 06	5 & 08	1 & 11
11	HIBA	HIBA	HIBA	HIBA	8 & 00	3 & 00	1 & 08

VEGYÜK PÉLDAKÉNT A **CIX** RÓMAI SZÁMOT: KEZDJÜNK A NULLÁS ÉRTÉKKEL! A 01-ES ÁLLAPOTBAN VAGY (AHOVA A NYÍL MUTAT) A C SZIMBÓLUM ALATT TALÁLJUK A 100 & 09-ET, AMELY AZT MONDJA "ADJ 100-AT AZ ÉRTÉKHEZ ÉS MENJ 09-ES ÁLLAPOTBA". TEHÁT ADJ 100-AT A 0-HOZ ÉS VIDD A KIS NYILAT A 09-HEZ! MOST AZ I SZIMBÓLUM ALATT 1 & 11-ET TALÁLUNK; TEHÁT ADJ AZ ÉRTÉKHEZ EGYET (100 + 1 = 101) ÉS VIDD A KIS NYILAT A 11-ES ÁLLAPOTHOZ! VÉGÜL AZ X SZIMBÓLUM ALATT 8 & 00 ÁLL, ÍGY AZ ÉRTÉKHEZ 8-AT ADJ HOZZÁ! (101 + 8 = 109) A 00 AZT JELENTI HOGY VÉGEZTÉL.

A TÁBLÁZAT RÉSZE A PROGRAMNAK, FELÉPÍTÉSÉT AZ ALÁBBIAKBAN MUTATJUK BE. HELYMEGTAKARÍTÁS CÉLJÁBÓL A(,) MINDEN ELEME MAGÁBAN FOGLALJA MIND A HOZZÁADANDÓ SZÁMOT, MIND PEDIG AZ ÚJ ÁLLAPOT KÓDJÁT ∝ EZÉRT 5 & 07-BÓL 100 * 5 + 07 = 507, LESZ. AZ "ERROR VAGY HIBA" BEJEGYZÉSEK -1-KÉNT KERÜLNEK A TÁBLÁZATBA.

```
10    REM    RÓMAI  SZÁMOK DEKÓDOLÁSA
20    DIM    A (11,7),   C$(7)
30    REM  MINDEN ELEM = 100* ÖSSZEADÁS + ÚJ ÁLLAPOT
100   REM       M,      D,     C,    L,    X,    V,    I
110   DATA  100002, 50003, 10009, 5005, 1010, 507,  111
120   DATA  100002, 50003, 10009, 5005, 1010, 507,  111
130   DATA      -1,    -1, 10009, 5005, 1010, 507,  111
140   DATA      -1,    -1, 10004, 5005, 1010, 507,  111
150   DATA      -1,    -1,    -1, 5006, 1010, 507,  111
160   DATA      -1,    -1,    -1,   -1, 1006, 507,  111
170   DATA      -1,    -1,    -1,   -1,   -1, 508,  111
180   DATA      -1,    -1,    -1,   -1,   -1,  -1,  108
190   DATA   80005, 30005, 10004, 5006, 1010, 508,  111
200   DATA      -1,    -1,  8007, 3007, 1006, 508,  111
210   DATA      -1,    -1,    -1,   -1,  800, 300,  108
220   REM
230   MAT READ  A(11,7)
240   DATA  "M", "D", "C", "L", "X", "V", "I"
250   READ  C$(1), C$(2), C$(3), C$(4), C$(5), C$(6), C$(7)
260   REM
```

A C$() SZÖVEGES TÖMB MOST A KÖVETKEZŐ:

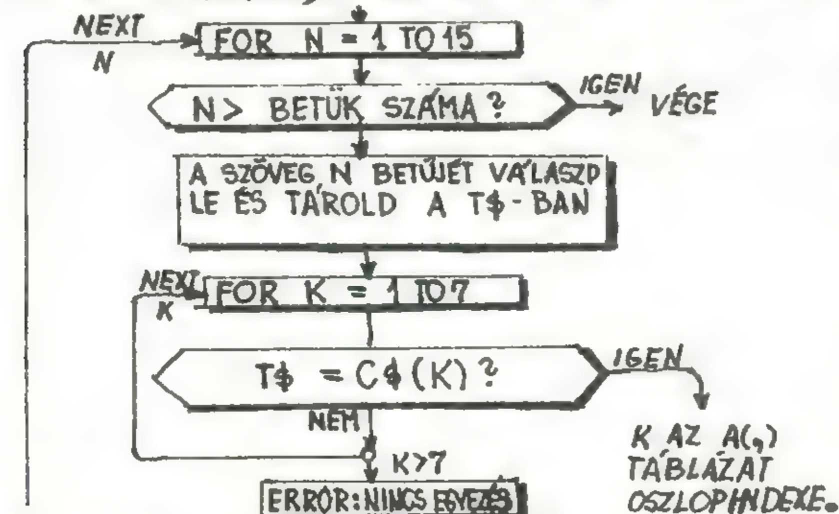
C$(1)	C$(2)	C$(3)	C$(4)	C$(5)	C$(6)	C$(7)
M	D	C	L	X	V	I

IDEÁLIS ESETBEN MOST MÁR ELÉG LENNE EGYETLEN "MCDXCII"-SZERŰ SZÖVEGET BEVINNI, ÉS ENNEK BETŰIT EGYENKÉNT AZONOSÍTHATNÁNK A C$() TÖMB ELEMEIVEL. SAJNOS A BASIC VÁLTOZATOK EBBEN NEM EGYSÉGESEK. TEGYÜK FEL, HOGY A KÖVETKEZŐ SZÖVEGÜNK VAN: LET P$ = "ABCDEFGHI"

ÉS AZ FGH-T AZ A$-BA AKAROD TENNI.

```
LET  A$ = SUBSTR(P$,6,3)
LET  A$ = P$(6,8)
LET  A$ = STR(P$,6,3)
LET  A$ = MID(P$,6%,3%)
LET  A$ = EXT$(P$,6,8)
LET  A$ = P$(:6,3)
LET  A$ = SUB£(P£,6,3)
```

NÉHÁNY MEGOLDÁS A SOK KÜLÖNBÖZŐ KÖZÜL.



ÍGY MEGELÉGSZÜNK A BETŰK EGYENKÉNTI BEVITELÉVEL.

ITT A RÓMAI SZÁMOK MEGFEJTÉSÉRE KÉSZÜLT PROGRAM TÖRZSE:

```
300  REM    A FŐPROGRAM ELKEZDŐDIK
310  PRINT  "ÍRD BE BETŰNKÉNT A RÓMAI SZÁMOKAT"
320  PRINT  "SZÁM VÉGE: *  PROGRAM VÉGE: * *"
330  PRINT  "IV-GYEL ÉS IX-CEL VÉGZŐDŐ SZÁMOKNÁL NEM KELL *"
340  PRINT
350  PRINT  "START"
360  LET    R = 1
370  LET    M = 0
380  LET    C = 0
390  LET    P = 0
400  INPUT  T$
410  IF     T$ = "**"   THEN 610
420  IF     T$ = "*"    THEN 580
430  FOR    K = 1 TO 7
440  IF     T$ = C$(K) THEN 480
450  NEXT K
460  PRINT  "HIBÁS RÓMAI SZÁM"
470  GO TO 340
480  LET    X = A(R,K)
490  IF     X < 0       THEN 460
500  REM  EGY BETŰ CSAK HÁROMSZOR FORDULHAT ELŐ
510  LET    C = (1 - ABS(SGN(K-P))) * (1+C)
520  IF     C > 2       THEN 460
530  LET    P = K
540  REM  AZ EREDMÉNYT AZ M-BEN GYŰJTI ÖSSZE; R-BEN TÁROLJA
          AZ ÁLLAPOTVÁLTOZÁST.
550  LET    M = M + INT(X/100)
560  LET    R = X - 100 * INT(X/100)
570  IF     R <> 0      THEN 400
580  REM  KINYOMTATJA AZ EREDMÉNYT
590  PRINT  M
600  GO TO 340
610  END

RUN
ÍRD BE BETŰNKÉNT A RÓMAI SZÁMOKAT
SZÁM VÉGE: *  PROGRAM VÉGE: * *
A IV-GYEL ÉS IX-CEL VÉGZŐDŐ SZÁMOKNÁL NEM KELL *

START
? M
? M
? I
? *
2001
```

KEZDETI ÁLLAPOT A TÁBLÁZATBAN (360)

AZ EREDMÉNYT M-BEN GYŰJTI ÖSSZE (370)

EGYFORMA EGYMÁST KÖVETŐ BETŰK ELŐFORDULÁSÁT SZÁMOLJA (380)

"ELŐZŐ" BETŰ (390)

RUN VÉGE (410)

AZ M-BEN ÖSSZEGYŰJTÖTT EREDMÉNYT KIÍRJA (420)

ÚJ SZÁMOT VÁR (470)

KIEMELI A TÁBLÁZAT ELEMEIT (480)

-1 A TÁBLÁZATBAN HIBÁNAK FELEL MEG (490)

HA AZ "ELŐZŐ" = "JELENLEGI" AKKOR C=C+1 EGYÉBKÉNT 0 (510)

AZ "ELŐZŐ" ÉRTÉKET A "JELENLEGIRE" ÁLLÍTJA (530)

A TAG ELSŐ RÉSZE (550)

MÁSODIK RÉSZ = ÚJ ÁLLAPOT (560)

BEÍRNI A KÖVETKEZŐ BETŰT (570)

ÚJ SZÁMOT NÉZ (600)

```
START
? M
? C
? M
? L
? X
? X
? X
? I
? V
 1984
START
? V
? *
 5
START
? **
```

NEM KELL X, MERT A SZÁM IV-RE VÉGZŐDIK

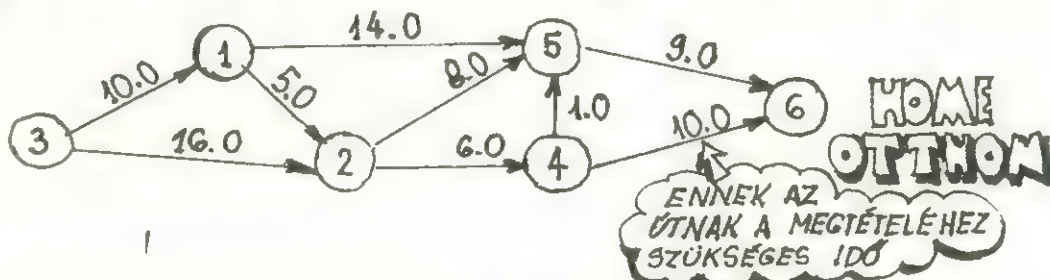
A PROGRAM VÉGE

EBBEN A PÉLDÁBAN AZ ÁLLAPOTTÁBLÁZAT MINDEN ELEMÉNEK ELSŐ RÉSZE EGYSZERŰEN OLYAN SZÁM, AMELYET AZ "M" VÁLTOZÓHOZ KELL ADNI. BONYOLULTABB ESETBEN EZ EGY SZUBRUTIN SORSZÁMA LENNE. EGY ELEM KIVÁLASZTÁSÁT KÖVETŐEN (ÚGY, AHOGY EZ A 480. SORBAN LÁTHATÓ) EGY "ON" UTASÍTÁS ARRA A SZUBRUTINRA ADNÁ A VEZÉRLÉST, AMELYET EZEN ELEM ELŐFORDULÁSAKOR VÉGRE KELL HAJTANI. A SZUBRUTINBÓL VISSZATÉRVÉN, EGY UTASÍTÁS AZ 560. SORHOZ HASONLÓAN BEÁLLÍTANÁ AZ ÚJ ÁLLAPOTOT.

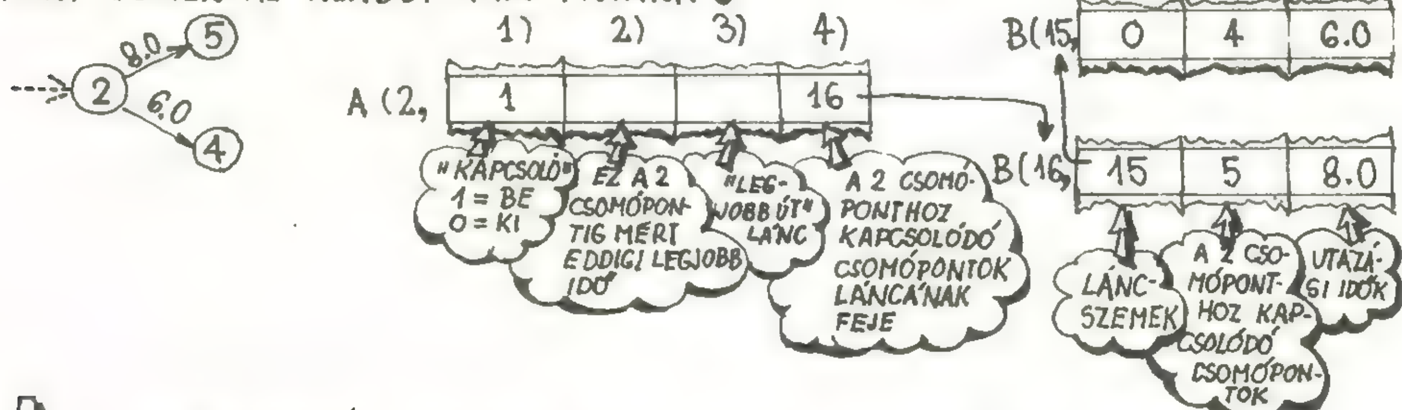
LEGRÖVIDEBB HAZAÚT

AZ IPARBAN ÉS A KERESKEDELEMBEN ISMERT PROBLÉMA.

ÍME PÉLDA EGY "ALGORITMUSRA" (SZÁMÍTÓGÉPES TERMINOLÓGIA A "MÓDSZER" SZÓRA), AMELLYEL KIDERÍTHETED A LEGRÖVIDEBB UTAT A "CSOMÓPONTOK" ÉS AZ "ELÁGAZÁSOK" HÁLÓZATÁN KERESZTÜL. (A BEMUTATOTT MÓDSZER MÁS ALKALMAZÁSA A "KRITIKUS ÚT-ANALÍZIS".) EZ AZ ALGORITMUS AKKOR MŰKÖDIK, HA BÁRMELY 2 CSOMÓPONT KÖZÖTT, EGY IRÁNYBAN CSUPÁN EGY ÚT LÉTEZIK.



AZ ALGORITMUS A KÖVETKEZŐ: AZ ADATOK NYILVÁNTARTÁSÁT A 2 CSOMÓPONT ESETÉN AZ ALÁBBI RAJZ MUTATJA:



A 3. CSOMÓPONTNÁL KEZDVE MENJ VÉGIG MINDEN CSOMÓPONTON (3, 4, 5, 6, FOLYTASD TOVÁBB ÉRINTÉSÜKET (1, 2, 3, 4, 5, 6, 1, 2 STB. EGÉSZEN ADDIG, AMIG MINDEN KAPCSOLÓ KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBA NEM KERÜL. MINDEN CSOMÓPONTBAN VÉGEZD EL AZT, AMIT A 2. CSOMÓPONTRA ÍRUNK LE!

- NÉZD MEG A KAPCSOLÓT A (2,1)-NÉL! HA KI VAN KAPCSOLVA, AKKOR MENJ TOVÁBB A KÖVETKEZŐ CSOMÓPONTHOZ! HA EZ BE VAN KAPCSOLVA, AKKOR:
- VÁLASZD KI AZ EDDIGI LEGJOBB IDŐT: EZ AZ A(2,2)-BEN VAN.
- AZ A(2,4)-BEN HASZNÁLD FEL A LÁNC FEJÉT, HOGY A 2. CSOMÓPONTHOZ KAPCSOLÓDÓ MINDEN CSOMÓPONTOT ÁTNÉZHESS! A LÁNC MINDEN SZEMÉNÉL ÚGY JÁRJ EL, AHOGY EZT MOST AZ 5. CSOMÓPONTRA LEÍRJUK:

* VEDD A CSOMÓPONT SZÁMÁT (MOST EZ 5)!
* VÁLASZD KI AZ EHHEZ A CSOMÓPONTHOZ VEZETŐ ÚT UTAZÁSI IDEJÉT (KEZDETBEN EZ 8.0), ÉS ADD EZT A (2,2)-BŐL MÁR KIVÁLASZTOTT IDŐHÖZ! EZ AZ EREDMÉNY LEGYEN T (AZ 5. CSOMÓPONTNAK A 2. CSOMÓPONTON KERESZTÜL VEZETŐ ELÉRÉSI IDEJE)!
* GYŐZŐDJ MEG ARRÓL, HOGY A(5,2)-NÉL MOST JOBB UTAT TALÁLTÁL-E! HA IGEN:
  - KAPCSOLD "BE" A KAPCSOLÓT A(5,1)-NÉL!
  - A RÉGI LEGJOBB IDŐT (A(5,2)) HELYETTESÍTSD T-VEL!
  - A 2 SZÁMÚ CSOMÓPONTOT RAKD BE AZ A(5,3)-BA, ÍGY ÉPÍTVE FEL A LEGJOBB ÚT CSOMÓPONTJAIN KERESZTÜL VEZETŐ LÁNCOT!

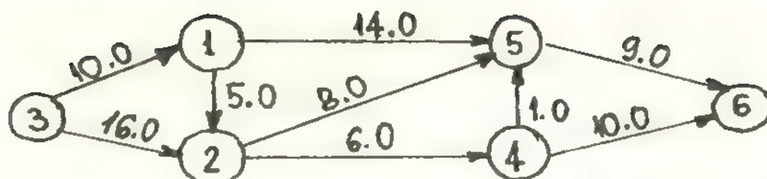
MIUTÁN EZT MINDEN CSOMÓPONTNÁL ELVÉGEZTED, "KAPCSOLD KI" A CSOMÓPONT KAPCSOLÓJÁT!

AZ A(,) ÉS B(,) TÖMBÖKET ELŐ KELL KÉSZÍTENI, MIELŐTT A CSOMÓPONTOKAT A FENTIEKBEN LEÍRT MÓDON SORRAVESSZÜK. MINDEN KAPCSOLÓT BE KELL KAPCSOLNI, A RENDKÍVÜL NAGY UTAZÁSI IDŐKET AZ A(,) MÁSODIK OSZLOPÁBA KELL TENNI ÉS MINDEN CSOMÓPONTOT A BELŐLE ELÉRHETŐ CSOMÓPONTOKKAL KELL ÖSSZEKÖTNI. A KEZDETI CSOMÓPONT UTAZÁSI IDEJÉNEK A NULLA ÉRTÉKET KELL ADNI.

```
10  REM   LEGRÖVIDEBB HAZAÚT: CSAK AZ ALGORITMUST MUTATJA
20  REM   (NEM SZŰRJÜK KI A LEHETETLEN ADATOKAT)
30  REM   50 CSOMÓPONTRA ÉS 120 ÚTVONALRA VAN HELY
40  DIM   A(50,4),  B(120,3)
50  PRINT "CSOMÓPONTOK SZÁMA, ÚTVONALAK SZÁMA, KEZDETI CSOMÓPONT, CÉL CSOMÓPONT"
60  INPUT           N,         E,        S,        H
70  FOR   I = 1 TO N
80  LET   A(I,1) = 1              <-- BEKAPCSOL
90  LET   A(I,2) = 1 000 000      <-- NAGYON MAGAS IDŐ
100   LET  A(I,3) = 0             <-- TÖRLI A FEJEKET
110   LET  A(I,4) = 0             <-- ÉS AZ UTAK LÁNCÁT
120   NEXT I
130   LET  A(S,2) = 0             <-- TÖRLI A KEZDETI CSOMÓPONTOKNÁL AZ IDŐT
```

A TÚLOLDALON BEMUTATOTT PÉLDÁBAN AZ ADATOK ELSŐ SORA A KÖVETKEZŐ LENNE: ? 6, 9, 3, 6 ; AZ A(,) TÖMB TARTALMA PEDIG:

	1)	2)	3)	4)
A(1,	1	1000000	0	0
A(2,	1	1000000	0	0
A(3,	1	0	0	0
A(4,	1	1000000	0	0
A(5,	1	1000000	0	0
A(6,	1	1000000	0	0



MOST OLVASD BE AZ ÚTVONALAK ADATAIT (BÁRMILYEN SORRENDBEN), ÉS A CSOMÓPONTOK MINDEGYIKÉT KAPCSOLD ELŐDJÜK LÁNCÁHOZ!

AZ INDULÓ ADATOKAT AZ ITT LÁTHATÓ MÓDON LEHET ELŐKÉSZÍTENI.

CSOMÓK SZÁMA	ÚTVONALAK SZÁMA	KEZDETI CSOMÓPONT	CÉL-CSOMÓPONT
6	9	3	6

ÚTVONALAK Ⓐ	——→Ⓑ	ÚTVONALRA VONATKOZÓ IDŐ
3	1	10.0
3	2	16.0
1	2	5.0
1	5	14.0
2	4	6.0
2	5	8.0
5	6	9.0
4	6	10.0
4	5	1.0

```
140 REM INPUT ÉS LÁNCOLÁS (AZ ADATOKAT NEM ELLENŐRZI)
150 PRINT "A--->--B, ÚTVONAL-IDŐ"
160 FOR P = 1 TO E
170 INPUT A, B, R
180 LET B(P,2) = B
190 LET B(P,3) = R
200 LET B(P,1) = A(A,4)
210 LET A(A,4) = P
220 NEXT P
```

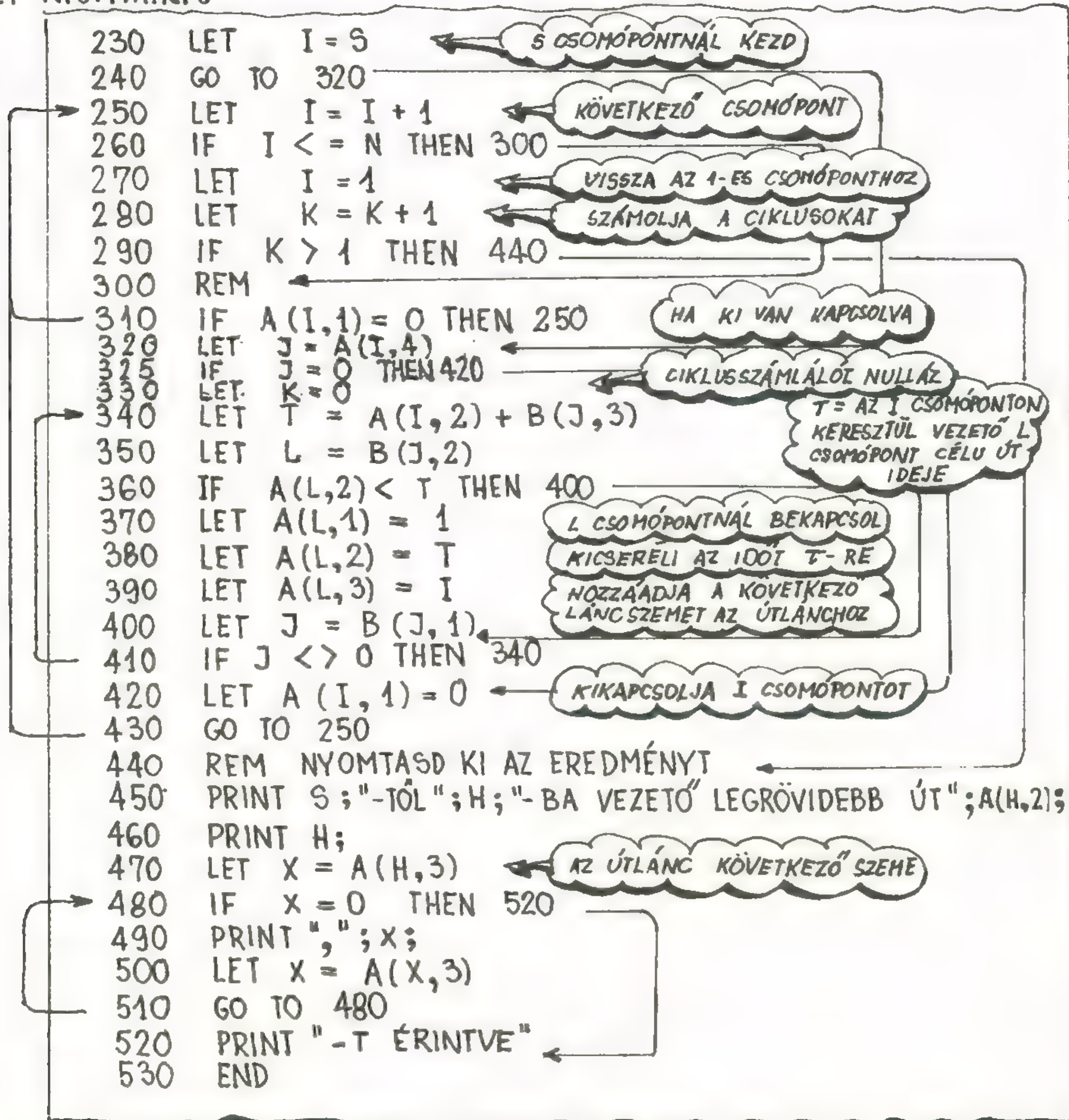
A KÉT TÖMB EKKOR A KÖVETKEZŐ:

	1)	2)	3)	4)
A(1,	1	1000000	0	~~0~~ ~~7~~ 4
A(2,	1	1000000	0	~~0~~ ~~8~~ 6
A(3,	1	0	0	~~0~~ ~~1~~ 2
A(4,	1	1000000	0	~~0~~ ~~8~~ 9
A(5,	1	1000000	0	~~0~~ 7
A(6,	1	1000000	0	0

	1)	2)	3)
B(1,	0	1	10.0
B(2,	1	2	16.0
B(3,	0	2	5.0
B(4,	3	5	14.0
B(5,	0	4	6.0
B(6,	5	5	8.0
B(7,	0	6	9.0
B(8,	0	6	10.0
B(9,	8	5	1.0

A(,) 4. OSZLOPÁBAN TALÁLHATÓ ÁTHÚZOTT SZÁMOK A LÁNCSZEMEK EGYMÁS UTÁNI KAPCSOLÓDÁSAIT MUTATJÁK.

A PROGRAM FŐ RÉSZE KÖVETKEZIK. A K VÁLTOZÓ AZ 1. CSOMÓPONTON VALÓ ÁTHALADÁSOKAT SZÁMOLJA, MIKÖZBEN CIKLIKUSAN BEJÁRJUK A CSOMÓPONTOKAT. K NULLÁVÁ VÁLIK, HA AZ ÚT MEGVÁLTOZIK. ÍGY AMIKOR K ELÉRI A 2-T, MINDEN KAPCSOLÓ KI VAN KAPCSOLVA, ÉS AZ EREDMÉNYT KI LEHET NYOMTATNI.



```
230 LET I = S
240 GO TO 320
250 LET I = I + 1
260 IF I <= N THEN 300
270 LET I = 1
280 LET K = K + 1
290 IF K > 1 THEN 440
300 REM
310 IF A(I,1) = 0 THEN 250
320 LET J = A(I,4)
325 IF J = 0 THEN 420
330 LET K = 0
340 LET T = A(I,2) + B(J,3)
350 LET L = B(J,2)
360 IF A(L,2) < T THEN 400
370 LET A(L,1) = 1
380 LET A(L,2) = T
390 LET A(L,3) = I
400 LET J = B(J,1)
410 IF J <> 0 THEN 340
420 LET A (I,1) = 0
430 GO TO 250
440 REM NYOMTASD KI AZ EREDMÉNYT
450 PRINT S;"-TÓL";H;"-BA VEZETŐ LEGRÖVIDEBB ÚT";A(H,2);
460 PRINT H;
470 LET X = A(H,3)
480 IF X = 0 THEN 520
490 PRINT ",";X;
500 LET X = A(X,3)
510 GO TO 480
520 PRINT "-T ÉRINTVE"
530 END
```


A PROGRAM A TÚLOLDALI ADATOKKAL TÖRTÉNŐ LEFUTTATÁSA A KÖVETKEZŐ EREDMÉNYT ADJA:

```
3-TÓL 6-BA VEZETŐ LEGRÖVIDEBB ÚT 31
6, 5, 4, 2, 1, 3 -T ÉRINTVE
```

A FUTÁS VÉGÉN AZ A(,) MÁSODIK OSZLOPA TARTALMAZZA A HÁLÓZAT S CSOMÓPONTJÁTÓL AZ ÖSSZES TÖBBI CSOMÓPONTIG VEZETŐ LEGRÖVIDEBB IDEJŰ UTAKAT.

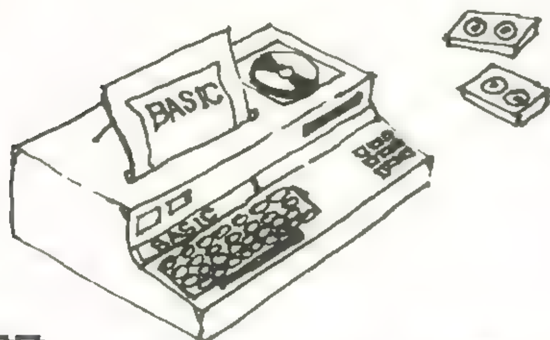


PARANCSOK ÉS BEJELENTKEZÉS

BEJELENTKEZÉS

NÉZZ UTÁNA A KÉZIKÖNYVBEN ∝ MINDEN RENDSZERNEK MEGVAN A MAGA SZABÁLYA.

A BASIC EGYFORMÁN FUTTATHATÓ KIS- ÉS NAGYSZÁMÍTÓGÉPEKEN.



HASZNÁLHATSZ MODERN "ASZTALI" SZÁMÍTÓGÉPET, AMELYET KIZÁRÓLAG A BASIC PROGRAMOK KIFEJLESZTÉSÉRE ÉS FUTTATÁSÁRA TERVEZTEK.

(EZEK KÖZÜL NÉMELYEK BILLENTYŰIN A NYELV SZAVAI SZEREPELNEK A PROGRAMÍRÁS MEGKÖNNYÍTÉSÉRE.)

VAGY HASZNÁLHATSZ EGY "TERMINÁLT", AMELY AZ ÉPÜLETBEN LEVŐ VAGY EGY KÜLSŐ SZÁMÍTÓGÉPPEL TELEFONON KERESZTÜL VAN ÖSSZEKAPCSOLVA.



NÉMELYIK TERMINÁLNAK BILLENTYŰZETE ÉS A TELEVIZIÓHOZ HASONLÓ KÉPERNYŐJE VAN: MÁSOKNAK PEDIG BILLENTYŰZETE ÉS ÍRÓMŰVE VAN, AMELY PAPÍRRA NYOMTAT.

A NAGYSZÁMÍTÓGÉPEK A NYELVEK GAZDAG VÁLASZTÉKÁT NYÚJTJÁK ∝ A BASIC EZEK KÖZÜL AZ EGYIK. VALAHOGY MEG KELL MONDANOD A SZÁMÍTÓGÉPNEK A BEJELENTKEZÉSKOR, HOGY A BASIC NYELVET AKAROD HASZNÁLNI.

AMIKOR BEKAPCSOLSZ EGY TERMINÁLT (ÉS HA EZ TELEFONVONALBA VAN KAPCSOLVA, A SZÁMÍTÓGÉP-KÖZPONT SZÁMÁT TÁRCSÁZOD), AZ ELSŐ ÉRTHETŐ VÁLASZT A SZÁMÍTÓGÉP "OPERÁCIÓS RENDSZERÉTŐL" KAPOD. EKKOR OLYAN NYELVEN KELL UTASÍTÁSOKAT ADNOD, AMELYET AZ OPERÁCIÓS RENDSZER MEGÉRT. SAJNOS EZEK A NYELVEK OPERÁCIÓS RENDSZERENKÉNT IGEN KÜLÖNBÖZŐEK. VAN, AMELYIK KÉRDÉSEK FELTEVÉSÉVEL ÉS GYORS VÁLASZADÁSSAL VAN SEGÍTSÉGEDRE. A KÖVETKEZŐ PÉLDA EGY ILYEN KÉPZELETBELI RENDSZERRE VONATKOZIK, DE SZERENCSÉSNEK KELL AHHOZ LENNED, HOGY EGY OLYAN RENDSZERT TALÁLJ, AMELYIK ENNYIRE ÉRTHETŐ.

BESZÉLGETÉS EGY KÉPZELETBELI OPERÁCIÓS RENDSZERREL :

```
ÖN A NECROPOLITAN BIZTOSÍTÓ TÁRSASÁG MORSVILLE -1
"THANATOS" RENDSZERÉVEL VAN ÖSSZEKAPCSOLVA
KÉREM ÍRJA BE A SZÁMLASZÁMÁT
? 123021/6
PASSWORD ( JELSZÓ)
? DAVYJONES
```

NÉMELYIK RENDSZER KARAKTEREK FEKETE ÖSSZEVISSZASÁGÁT ÍRJA KI ÉS ÍRJA ÁT MÉG EGYSZER, AMIKOR A JELSZAVADAT KÉRI, ÍGY AMIT AZ ÖSSZEVISSZASÁGRA RÁGÉPELSZ, KIVÁNCSI SZEMLÉLŐDŐ NEM BOGOZHATJA KI:

```
PASSWORD (JELSZÓ)
? ■■■■■■■
123 021 SZ. 6. ALSZÁMLASZÁMU FELHASZNÁLÓ 17.03-KOR JELENTKEZETT BE
MILYEN PROCESSZOR VAGY NYELV
? BASIC
```

AZ OPERÁCIÓS RENDSZERREL FOLYTATOTT BESZÉLGETÉSNEK MÉG NINCS VÉGE ∞ AZONBAN EZ AZ A PONT, AMELYNÉL AZ EGYSZERŰBB OPERÁCIÓS RENDSZEREK (AZON SZÁMÍTÓGÉPEK ESETÉN, AMELYEK BASIC - RE ÉPÜLNEK) A BEKAPCSOLÁSKOR KEZDENEK.

```
ÚJ VAGY RÉGI PROGRAM
? NEW
ÚJ PROGRAM NEVE
? EXAMPL
```

A NÉV HOSSZÚSÁGÁT A LEGTÖBB OPERÁCIÓS RENDSZER 6 (BETŰ ÉS SZÁMJEGY) KARAKTERRE LIMITÁLJA, AZ ELSŐ KARAKTER MINDIG BETŰ.

```
A BASIC MUNKÁRA KÉSZ ( BASIC IS READY)
```

EZ AZ A PONT, AHOL E KÖNYV PÉLDÁI ÁLTALÁBAN KEZDŐDNEK, AZAZ A GÉP KÉSZEN ÁLL OLYAN ÚJ PROGRAM BEFOGADÁSÁRA, AMELYET A "RUN" KIADÁSA ELŐTT SORONKÉNT VISZNEK BE.

A BEJELENTKEZÉST, A PROGRAM BEVITELÉT ÉS LEFUTTATÁSÁT KÖVETŐEN KI AKARSZ MAJD LÉPNI A RENDSZERBŐL. SOK RENDSZERNÉL EZT A "BYE" VAGY A "GOOD BYE" SZAVAKKAL ÉRED EL.

```
BYE
123021 SZ. 6. ALSZÁMLASZÁMÚ FELHASZNÁLÓ 17.15-KOR LÉPETT KI
FELHASZNÁLT IDŐ = 12 PERC, PROCESSZOR IDŐ = 1. 383 SEC.
```

HA NEM IGAZODSZ KI A RENDSZERREL FOLYTATOTT BESZÉLGETÉSBEN, PRÓBÁLD MEG A "HELP" (SEGÍTSÉG) SZÓT BEGÉPELNI. NÉMELYEK SEGÍTŐKÉSZEN VÁLASZOLNAK: MÁSOK AZT MONDJÁK: WHAT? (MICSODA?) – *azért kipróbálni mégis érdemes.*

PARANCSOK

MINDEN PARANCS BEVITELÉNEK PILLANATÁBAN KERÜL VÉGREHAJTÁSRA.

A BASIC LEGFONTOSABB PARANCSA A "RUN", VANNAK AZONBAN MÁSOK IS, AMELYEK KÖZISMERTEK A KÜLÖNBÖZŐ BASIC VÁLTOZATOKBAN, ÉS EZÉRT ITT RÖVIDEN BEMUTATJUK ŐKET. A LEGTÖBB BASIC RENDSZERBEN VANNAK OLYAN HASZNOS PARANCSOK, AMELYEK AUTOMATIKUSAN BESZÁMOZZÁK A SOROKAT, ÚJRASZÁMOZZÁK A PROGRAMSOROKAT ÉS ÖSSZEILLESZTIK A PROGRAMOKAT. EZEK AZONBAN RÉSZLETEIKBEN TÚLSÁGOSAN ELTÉRŐEK AHHOZ, HOGY E KÖNYVBE BEKERÜLJENEK. A BASIC RENDSZER PARANCSAIT ILLETŐEN A KÉZIKÖNYVET KELL FELÜTNI.

```
BASIC IS READY

10 REM  EGY PÉLDA CSUPÁN
20 FOR  A = 1 TO 8
30 PRINT  A;
40 EMD
40 END
32 NEXT  A
10
RUN
 1 2 3 4 5 6 7 8
```

A SORSZÁM NÉLKÜLI "RUN" NEM A PROGRAM RÉSZE, HATÁSÁRA A PROGRAM AZONNAL VÉGREHAJTÓDIK



HA ÚJRA KIADNÁNK A "RUN"-T, UGYANAZT AZ EREDMÉNYT KAPNÁNK: A BASIC NEM FELEJTI EL A PROGRAMOT A VÉGREHAJTÁS UTÁN.

```
RUN
 1 2 3 4 5 6 7 8
```

A "LIST" PARANCS HATÁSÁRA A RENDSZER KIÍRJA A PROGRAMOT. EZ A LISTA A PROGRAM LEGUTOLSÓ VÁLTOZATA, AMELYBEN A BASIC RENDSZER MÁR ÁTVEZETTE A JAVÍTÁSOKAT, A HIBÁS SOROKAT ELTÁVOLÍTOTTA, ÉS AZ UTASÍTÁSOKAT SORSZÁM SZERINT RENDEZTE. HASONLÍTSD ÖSSZE A FENTI EREDETI PROGRAMOT AZ ALÁBBIVAL (L. TOVÁBBÁ AZ 7. OLDALT)!

```
LIST
20 FOR A = 1 TO 8
30 PRINT A;
32 NEXT A
40 END
```



NÉMELYIK BASIC RENDSZERBEN A "LIST 30" HATÁSÁRA CSUPÁN A 30. SOR KERÜL KINYOMTATÁSRA: MÁS RENDSZEREKBEN A 30. SOR ÉS AZ EZT KÖVETŐ SOROK NYOMTATÓDNÁNAK KI. EGYES RENDSZEREKBEN A "LIST 20, 32" (MÁSOKNÁL "LIST 20 - 32") HATÁSÁRA CSUPÁN A PROGRAM MEGADOTT RÉSZE KERÜL KINYOMTATÁSRA.

A "SAVE" PARANCS KIADÁSAKOR A BASIC RENDSZER AZ AKTUÁLIS PROGRAM EGY PÉLDÁNYÁT ADATÁLLOMÁNYBAN TÁROLJA. A SZÁMÍTÓGÉPEKNEK MUNKATERÜLETE (ÁLTALÁBAN A KÖZPONTI TÁRBAN) ÉS ADATÁLLOMÁNY-TERÜLETE (ÁLTALÁBAN MÁGNESSZALAGRA ÉS MÁGNESLEMEZRE ÉPÜLŐ HÁTTÉRTÁRON) VAN. A "SAVE" PARANCS HATÁSÁRA A MUNKATERÜLETEN LEVŐ PROGRAM MÁSOLATA ÁTKERÜL AZ ADATÁLLOMÁNY-TERÜLETRE. INNEN A PROGRAM NEVE ALAPJÁN (A KÉSŐBBIEKBEN TÁRGYALT MÓDON) VISSZANYERHETŐ.

```
LIST
20  FOR A = 1 TO 8
30  PRINT A
32  NEXT A
40  END
SAVE
```


HA A PROGRAMOD MÁR AZ ADATÁLLOMÁNY-TERÜLETEN VAN, NEM FOG ELVESZNI, AMIKOR KIJELENTKEZEL: A TÁROLÁSÉRT AZONBAN ADDIG, AMEDDIG E TERÜLETET HASZNÁLOD, FIZETNED KELL (ÁLTALÁBAN NAPONKÉNT).

A "CATALOG" PARANCCSAL MEGNÉZHETED, HOGY MIT TÁROLTÁL EDDIG AZ ADATÁLLOMÁNY-TERÜLETEN. MINDEN RENDSZER KÜLÖNBÖZŐKÉPPEN MUTATJA BE AZ INFORMÁCIÓT, JELLEMZŐK AZONBAN A KÖVETKEZŐK:

CATALOG

FELHASZNÁLÓ 123021/6 TÁRGY ADATÁLLOMÁNYOK

NÉV NAME	TIPUS TYPE	MÉRET SIZE	A LÉTREHOZÁS DÁTUMA DATE CREATED
EXAMPL	FORRÁS KÓD	1	01 MAR 77
PROG 27	FORRÁS KÓD	2	28 FEB 77
DATA 65	ADAT	27	13 JUN 75
DAT4	ADAT	15	24 AUG 72

A "FORRÁSKÓD" KIFEJEZÉS AZ EREDETI NYELVŰ PROGRAMRA (EBBEN AZ ESETBEN A BASIC-RA) UTAL.

AZ ADATÁLLOMÁNYOK LÉTREHOZÁSÁNAK ÉS TÁROLÁSÁNAK ESZKÖZEIT A 120. OLDALON TÁRGYALJUK.

A TÁROLÁS NAPI DÍJÁT A MÉRETBŐL HATÁROZZUK MEG: A MÉRET EGYSÉGE LEHET BLOKKOKBAN, "PÁLYÁKBAN" VAGY MÁS MÉRTÉKEGYSÉGBEN, A HASZNÁLATBAN LEVŐ ESZKÖZ FAJTÁJÁTÓL FÜGGŐEN.

PARANCSOK (FOLYTATÁS)

AZ ÁLLOMÁNYT TÖRÖLHETED AZ ADATÁLLOMÁNY-TERÜLETRŐL, MEGSZÜNTETHETED AZ "UNSAVE" PARANCCSAL, AMELYET AZ ADATÁLLOMÁNY NEVE VAGY VESSZŐVEL ELVÁLASZTOTT NEVEK LISTÁJA KÖVET. NÉMELYIK RENDSZERBEN EZ A SZÓ "PURGE" (TISZTOGAT); MÁSOKBAN "DESTROY" (MEGSEMMISÍT).

```
UNSAVE DATA65, DAT4
```

UNSAVE

HA MOST ÚJRA BEÍRJUK, HOGY "CATALOG", A DATA65 ÉS A DAT4 MÁR NEM SZEREPEL A LISTÁN, ÉS EZEK TÁROLÁSI KÖLTSÉGE IS MEGSZŰNIK. SOK RENDSZERBEN AZ ADATÁLLOMÁNYRÓL LYUKSZALAGRA VAGY LYUKKÁRTYÁRA KÉSZÍTHETSZ MÁSOLATOT: EZEKEN AZ ADATHORDOZÓKON TÁROLÁSI KÖLTSÉG NÉLKÜL TÁROLHATOD AZ ADATÁLLOMÁNYOKAT ÉS, HA SZÜKSÉG VAN RÁJUK, BE LEHET OLVASNI ŐKET AZ ADATÁLLOMÁNY-TERÜLETRE. AZ ITT LEÍRT MÓDOK SZÁMÍTÓGÉPRŐL SZÁMÍTÓGÉPRE ELTÉRNEK, EZÉRT E KÖNYVBEN NEM MUTATJUK BE.

HA AZ ADATÁLLOMÁNYT AZ ADATMEZŐBŐL A MUNKATERÜLETRE AKARJUK ÁTVINNI, AKKOR AZ "OLD" UTASÍTÁST ADJUK KI, AMELYET A KÍVÁNT ADATÁLLOMÁNY NEVE KÖVET:

```
OLD PROG27
```

OLD

AMI EDDIG A MUNKATERÜLETEN VOLT, AZ MOST ELTŰNIK, EZÉRT HA A MUNKATERÜLETRŐL EGY MÁSOLATOT MEG AKARSZ TARTANI, AKKOR NE FELEJTSD EL AZ "OLD" ELŐTT A "SAVE" PARANCSOT HASZNÁLNI!

MOST KIADHATOD A "LIST" PARANCSOT, HOGY A PROG27-RŐL KÉSZÜLT MÁSOLATOT MEGNÉZHESD, VAGY ÍRHATSZ "RUN"-T, HOGY VÉGREHAJTSD A PROG27-ET. LEHETŐSÉG VAN A BASIC NYELVŰ PROGRAM SORAINAK MEGVÁLTOZTATÁSÁRA, ILL. A PROGRAM ÚJ SOROKKAL VALÓ BŐVÍTÉSÉRE IS. AMIKOR KIÍRTAD AZ "OLD" SZÓT, ENNEK PONTOSAN UGYANAZ A HATÁSA, MINTHA BEVINNÉD A MEGNEVEZETT PROGRAMOT. A PROGRAM MEGMARAD AZ ADATÁLLOMÁNY-TERÜLETEN IS: AZ "OLD" UTASÍTÁS A PROGRAM EGY MÁSOLATÁT KÜLDI ÁT A MUNKATERÜLETRE.

MI TÖRTÉNIK AKKOR, HA MEGVÁLTOZTATOD A PROG27-T A MUNKATERÜLETEN ÚGY, HOGY NÉHÁNY ÚJ BASIC SORT ÍRSZ BE, MAJD EZUTÁN ÚJRA A "SAVE" SZÓT HASZNÁLOD? VAN MÁR EGY PROG27 AZ ADATMEZŐBEN ÉS EGY MÁSIK A MUNKATERÜLETEN. ILYENKOR A BASIC RENDSZER HIBAÜZENETET ÍR KI, AMELY SZERINT A PROG27-T MÁR TÁROLTA.

A LEGTÖBB "SAVE" UTASÍTÁS AZONBAN MEGENGEDI A KÖVETKEZŐT:

```
SAVE     PROG27A
```

EZ AZT JELENTI, HOGY "TÁROLD A MUNKATERÜLETEN LEVŐ PROGRAMOT PROG27A NÉVEN". AZ ADATÁLLOMÁNY-TERÜLET MOST MINDKETTŐT, A PROG27-ET ÉS A PROG27A-T IS TARTALMAZZA, A MUNKATERÜLETEN SZEREPLŐ PROGRAM NEVE TOVÁBBRA IS PROG27 MARAD.

A KETTŐS NEVEK PROBLÉMÁJÁRA MÁSIK MEGOLDÁS IS LÉTEZIK. AZ ÁBRA AZT A KISÉRLETET MUTATJA BE, AMELY MEGPRÓBÁL KÉT PROGRAMOT UGYANAZON NÉV ALATT TÁROLNI.

```
SAVE
*** ERROR *** PROG27 ALREADY SAVED
UNSAVE  PROG27
SAVE
```

PROG27 MÁR VAN AZ ADATÁLLOMÁNY-TERÜLETEN

LEGTÖBB RENDSZERBEN AZ "UNSAVE" UTASÍTÁS CSAK AZ ADATÁLLOMÁNY-TERÜLETEN MŰKÖDIK ÉS NEM ÉRINTI A MUNKATERÜLETEN LEVŐ ADATÁLLOMÁNYOKAT. HA MOST KIADOD A "CATALOG" UTASÍTÁST, AKKOR A PROG 27-ET ÚJRA AZ ADATÁLLOMÁNYTERÜLETEN TALÁLOD, AZONBAN LÉTREHOZÁSÁNAK IDEJE A MAI DÁTUM LENNE.

A MUNKATERÜLET TELJES TÖRLÉSÉRE A "NEW" UTASÍTÁS SZOLGÁL.

```
NEW
```



HA EZT NEM HASZNÁLJUK, AKKOR A BEÍRT BASIC SOROK A MUNKATERÜLETEN JELENLEG OTT LEVŐ PROGRAMOT MÓDOSÍTJÁK.

FIGYELJÜK MEG, HOGY A 113. OLDALON BEMUTATOTT BEJELENTKEZÉS NEM ENGED MEG MÁS ELSŐ PARANCSOT, CSAK AZ

"OLD"-OT VAGY A "NEW"-T!

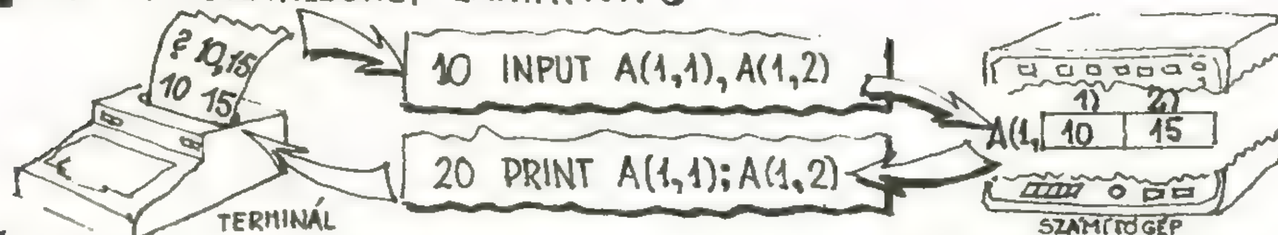


ADATÁLLOMÁNYOK
(FILE-OK)

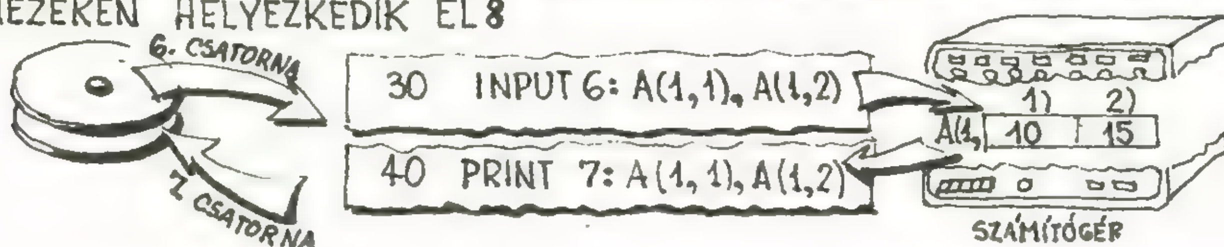
ADATÁLLOMÁNYOK

A BILLENTYŰZETEN KÍVÜL MÁS LEHETŐSÉG IS VAN ADATOK BEVITELÉRE, MINT AHOGY A TERMINÁL SEM AZ EGYETLEN ADATKIVITELI LEHETŐSÉG.

EDDIG A KÖVETKEZŐKET LÁTHATTUK:



LEHETŐSÉG VAN ARRA IS, HOGY AZ ADATÁLLOMÁNY-TERÜLETEN LEVŐ EGYIK ÁLLOMÁNNYAL HOZZUNK LÉTRE ADATCSERÉT, AMELY RENDSZERINT MÁGNESES LEMEZEKEN HELYEZKEDIK EL:



AZ ÁLLOMÁNYOKAT FŐKÉNT A KÖVETKEZŐKRE HASZNÁLJÁK:


KOMMUNIKÁCIÓ: EGY PROGRAM EREDMÉNYEI MÁS PROGRAMOKHOZ KÉSŐBBIEKBEN FELHASZNÁLÁSRA KERÜLŐ BEMENŐ ADATKÉNT TÁROLÓDNAK AZ ÁLLOMÁNYBAN.


HÁTTÉRTÁROLÁS: EGY PROGRAM TÖBB KÖZBENSŐ INFORMÁCIÓT GENERÁLHAT, MINT AMENNYIT A BASIC TÖMBÖK FORMÁJÁBAN TÁROLNI KÉPES (MINDEN RENDSZERNEK MEGVAN A MAGA TÖMBMÉRETRE VONATKOZÓ KORLÁTJA).

AHHOZ, HOGY A PROGRAM TÖMBJEI ÉS AZ ADATMEZŐK KÖZÖTT ADATOKAT VIGYÜNK ÁT, AZ ALÁBBI UTASÍTÁSOKAT HASZNÁLJUK:

INPUT	(18. OLDAL)
MAT INPUT	(96. OLDAL)
PRINT	(28. OLDAL)
PRINT USING	(34. OLDAL)
MAT PRINT	(98. OLDAL)

KIEGÉSZÍTVE AZ "INPUT" VAGY A "PRINT" UTÁN ÁLLÓ CSATORNASZÁMMAL (AMELYET KETTŐSPONT KÖVET).

AZ ALÁBBI SZUBRUTIN AZ A(,) TÖMB ELSŐ N SORÁT VISZI ÁT A 7 CSATORNÁN LÉVŐ ÁLLOMÁNYBA:

```
1000 REM SZUBRUTIN A(,) N SORÁNAK ÁTVITELEA
1010 REM 7-ES CSATORNÁN LÉVŐ FILE-BA
1020 FOR I= 1 TO N
1030 PRINT 7: A(I,1), A(I,2), A(I,3)
1040 NEXT I
1050 RETURN
```

	1)	2)	3)
A(1,			
A(2,			
A(3,			
A(N,			

HA A SZUBRUTINT MÁSODSZORRA IS MEGHÍVJUK, AKKOR AZ ÚJ HÍVÁS TOVÁBBI SZÁMSOROZATOKAT FŰZ AZ ELŐZŐ HÍVÁSKOR ÁTVITT ÁLLOMÁNYHOZ. ÍGY SOKKAL HOSSZABB FORMÁBAN TUDOD A TÖMBÖT AZ ADATÁLLOMÁNYBAN TÁROLNI, MINT AMIT A TÖMBRE VONATKOZÓ "DIM" UTASÍTÁS TARTALMAZ. A KÖVETKEZŐ SZUBRUTIN AZ R. REKORDOT OLVASSA BE A 6. CSATORNÁN EGY ADATÁLLOMÁNYBÓL. FELTÉTELEZZÜK, HOGY ENNEK AZ ÁLLOMÁNYNAK UGYANAZ A FELÉPÍTÉSE, MINT A 7. CSATORNA ÁLLOMÁNYÁNAK A FENTI ÁBRÁN. AZ ADATÁLLOMÁNY EGYSZERŰEN FOGALMAZVA EGYEDI TÉTELEK SOROZATA; FELÉPÍTÉSÉT A FELHASZNÁLÓNAK KELL MEGSZERVEZNIE (MONDJUK, HOGY MINDEN REKORD EGY HÁROMELEMŰ SORBÓL ÁLL, MINT EBBEN A PÉLDÁBAN).

```
2000 REM SZUBRUTIN AZ R.REKORD BEVITELÉRE B(,)-BE
2010 REM A 6. CSATORNÁRÓL
2020 REM ELŐSZOR ÁLLJ RÁ AZ ÁLLOMÁNY 1. REKORDJÁRA.
2030 RESET 6
2040 REM PÖRGESD VÉGIG AZ ELSŐ (R-1) REKORDOT
2050 FOR I = 1 TO R-1
2060 INPUT 6: A, B, C
2070 NEXT I
2080 REM MOST VIDD BE AZ R. REKORDOT B(,)BE
2090 INPUT 6 : B(1), B(2), B(3)
2100 RETURN
```




B(1)	B(2)	B(3)

A PÉLDA TARTALMAZZA A "RESET" UTASÍTÁST, AMELY SOK BASIC RENDSZERBEN HASZNÁLHATÓ, BÁR VAN OLYAN VÁLTOZAT, AMELY A "RESTORE" SZÓT HASZNÁLJA. ÁLTALÁBAN MEGTEHETED, HOGY EGYETLEN UTASÍTÁSSAL ÁLLÍTASZ VISSZA TÖBB CSATORNÁT:

```
100 RESET 1, 3, 6
```

AZ UTASÍTÁS EGY KÉPZELETBELI MUTATÓT A KIVÁLASZTOTT CSATORNÁN LEVŐ ADATÁLLOMÁNY ELEJÉRE ÁLLÍT ÚGY, HOGY A KÖVETKEZŐ "INPUT" UTASÍTÁS AZ ADATÁLLOMÁNYHOZ AZ ELSŐ ADATOT OLVASSA. NE HASZNÁLD A "RESET" UTASÍTÁST EGY ÁLLOMÁNY LISTÁZÁSA KÖZBEN!

FILE-NEVEK + CSATORNÁK

HA A BASIC PROGRAMBAN ADATÁLLOMÁNYOK SZEREPELNEK, KAPCSOLATOT KELL TEREMTENI A "CATALOG"-ODBAN MEGJELENŐ ÁLLOMÁNYNEVEK ÉS AZ "INPUT", VALAMINT A "PRINT" UTASÍTÁSOKBAN HASZNÁLT CSATORNA SZÁMOK KÖZÖTT. (A "CATALOG" UTASÍTÁS MAGYARÁZATÁT L. A 115. OLDALON.) ENNEK LEGALÁBB ANNYIFÉLE MÓDJA VAN, MINT AHÁNYFÉLE BASIC RENDSZER LÉTEZIK. TEGYÜK FEL, HOGY A "MYDATA"-NAK NEVEZETT ÁLLOMÁNYBÓL A 6. CSATORNÁN AKARSZ ADATOKAT BEVINNI, MAJD EGY "RESULT"-NAK NEVEZETT ÁLLOMÁNYT A 7. CSATORNÁN AKARSZ KINYOMTATNI. TEKINTSÜK A FELADAT ELVÉGZÉSÉNEK NÉHÁNY ELTÉRŐ VÁLTOZATÁT, AMELYEK KÜLÖNBÖZŐ BASIC-RENDSZEREKBEN ÉRVÉNYESEK: (AZ ÁLTALAD KITALÁLHATÓ NEVEK ÁLTALÁBAN 6 BETŰRE ÉS SZÁMJEGYRE KORLÁTOZÓDNAK, AMELYEK KÖZÜL AZ ELSŐNEK BETŰNEK KELL LENNIE.)

```
10    FILE # 6 : "MYDATA"
20    FILE # 7 : "RESULT"
```

N.C.C. "STANDARD BASIC"

```
10    FILES # 6 = "MYDATA",  # 7 = "RESULT"
```

SZÁMOZOTT KAZETTÁS ÁLLOMÁNYOK

MEGNEVEZETT LEMEZES ÁLLOMÁNYOK,

AMELYEK MÉRETE 1024 KARAKTERES BLOKKOKBAN VAN MEGADVA

```
10    FILES 1, 2, 3, 4, 5, "MYDATA"/10, "RESULT"/10
```

A CSATORNASZÁMOT A LISTÁN ELFOGLALT POZÍCIÓ HATÁROZZA MEG

```
10    FILES  A; B; C; D; E; MYDATA; RESULT
```

```
10    OPEN  6 = "MYDATA", INPUT
20    OPEN  7 = "RESULT", OUTPUT
```

A KIMENŐ ÁLLOMÁNYOKTÓL MEGKÜLÖNBÖZTETETT BEMENŐ ÁLLOMÁNYOK

```
10    OPEN "MYDATA" FOR INPUT AS FILE 6
20    OPEN "RESULT" FOR OUTPUT AS FILE 7
```

```
10    OPEN "MYDATA" TO : 6, INPUT
20    OPEN "RESULT" TO : 7, PRINT
```

TOVÁBBI BONYODALMAT JELENT AZ, HOGY TÖBB BASIC RENDSZERNÉL ÉRTENI KELL A MUNKAVEZÉRLŐ NYELVET (AZAZ AZT A NYELVET, AMELYET A SZÁMÍTÓGÉP OPERÁCIÓS RENDSZERE MEGÉRT) AHHOZ, HOGY DEKLARÁLJ ÉS RÉSZLETEKET MEGADJ MINDEN OLYAN ADATÁLLOMÁNYRÓL, AMELYRE A BASIC PROGRAMOD HIVATKOZIK: TEHÁT KÉTSZER KELL A RÉSZLETEKET MEGADNI.

ADATÁLLOMÁNYOK (FOLYTATÁSA)

SZÖVEGEKET ÉS SZÁMOKAT EGYARÁNT TÁROLHATSZ FIZIKAI ADATÁLLOMÁNYOKRA:

```
100  REM  ÁLLOMÁNY NEVEK ÉS ADATOK
110  PRINT 7 : "ÜGYFÉL NEVE" ; N$ ; S$
120  MAT PRINT  7: A
```

NÉHÁNY BASIC RENDSZER AZONBAN CSAK AKKOR FOGADJA EL A SZÖVEGEK ÉS SZÁMOK ILYEN KEVERÉKÉT, HA AZOK A KÉSŐBB DEFINIÁLT KARAKTER FORMÁJÚ ÁLLOMÁNYOKBA KERÜLNEK.

AZ ELŐZŐ PÉLDÁK ALAPJÁN NYILVÁNVALÓ, HOGY MILYEN KÖNNYŰ EGY ÁLLOMÁNYT FELÍRNI, MAJD ROSSZ FÁZISBAN « ELTOLVA » OLVASNI VISSZA: NE FELEDD, HOGY NEM LÁTHATOD AZ ÁLLOMÁNY TARTALMÁT. BEMUTATUNK EGY RUTINT, AMELYIK A 6. CSATORNÁN OLVASSA BE AZ ADATÁLLOMÁNYT, AMELYIKET AZ ELŐZŐ, 100-TÓL 120-IG TARTÓ UTASÍTÁSOK ÍRTAK A 7. CSATORNÁRA.

```
200  REM  OLVASD VISSZA AZ ÜGYFÉL NEVÉT ÉS ADATAIT
210  INPUT 6 :   M$ , Q$
220  MAT INPUT  6: A
```

ITT AZONBAN VAN EGY NAGY HIBA. AZ "ÜGYFÉL NEVE" SZÖVEG, AZ N$-BAN ÉS AZ S$-BAN TÁROLT ÜGYFÉL KÉT NEVE ELÉ KERÜLT AZ ADATÁLLOMÁNYON: A 210. SOR ERRŐL NEM VESZ TUDOMÁST, ÍGY LESZ AZ S$-BÓL A BEMENETI MÁTRIX ELSŐ TAGJA, AMI NYILVÁN ROSSZ.

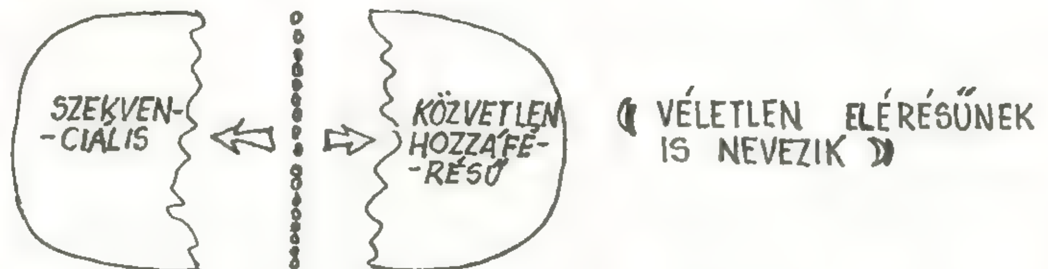
AZ ADATÁLLOMÁNYOKAT HASZNÁLÓ PROGRAM FEJLESZTÉSÉNÉL, A FOLYAMATOS ELLENŐRZÉS CÉLJÁBÓL ÉRDEMES MINDEN ÁTVITELKOR ∞ MONDJUK AZ ELSŐ VAGY UTOLSÓ ELEMET KIKÜLDENI A TERMINÁLRA. A FENTI RUTIN « KIJAVÍTOTT » KÖZBENSŐ VÁLTOZATA A KÖVETKEZŐ LESZ:

```
200  REM OLVASD VISSZA AZ ÜGYFÉL NEVÉT ÉS ADATAIT
210  INPUT 6:  T$ , M$ , Q$
211  PRINT 210 ; Q$
220  MAT INPUT  6 : A
221  PRINT  220 ; A(1,1)
```

211. ÉS 221. SOROK CSUPÁN A BELÖVÉS CÉLJÁBÓL

ADATÁLLOMÁNY FAJTÁK

ALAPVETŐEN 4 FAJTA LÉTEZIK: NÉMELYIK BASIC RENDSZER CSUPÁN EGYET ISMER, MÁSOK TÖBBET. EZEK VÁZLATOS ÁTTEKINTÉSE A KÖVETKEZŐ:



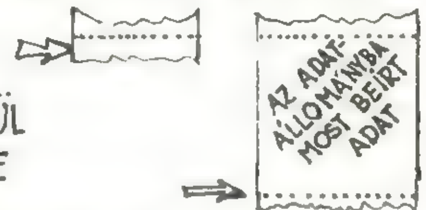
AZ ADATÁLLOMÁNYOK TERÜLETÉN "VERTIKÁLIS" OSZTÁLYOZÁS VAN, AMELY ELVÁLASZTJA A SZEKVENCIÁLIS ADATÁLLOMÁNYOKAT A KÖZVETLEN HOZZÁFÉRÉSŰTŐL.

SZEKVENCIÁLIS ADATÁLLOMÁNYOK



MINDEN ADATÁLLOMÁNYNAK VAN EGY KÉPZELETBELI MUTATÓJA, AMELY AZ ÁLLOMÁNY ELEJÉRŐL INDUL, ÉS AMELYET A "RESET" UTASÍTÁSSAL BÁRMIKOR AZ ÁLLOMÁNY ELEJÉRE LEHET ÁLLÍTANI.

AMIKOR AZ ÁLLOMÁNYBA A "PRINT" UTASÍTÁSSAL INFORMÁCIÓT KÜLDESZ, AZ ÚJ INFORMÁCIÓ AZ ÁLLOMÁNY VÉGÉRE KERÜL, ÉS A MUTATÓ KÖZVETLENÜL AZ ÍGY LÉTREHOZOTT ÁLLOMÁNY VÉGE UTÁNI HELYRE MUTAT.



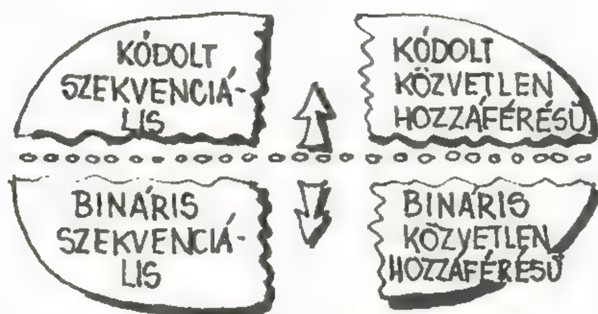


AMIKOR AZ ADATÁLLOMÁNYBÓL INFORMÁCIÓT OLVASOL, AKKOR AZT AZ INFORMÁCIÓT KAPOD, AMIRE A MUTATÓ MUTAT. A MUTATÓ PEDIG (Ⓐ) TOVÁBBMEGY A KÖVETKEZŐ INFORMÁCIÓEGYSÉGHEZ, ÉS KÉSZEN ÁLL A KÖVETKEZŐ BEMENETI UTASÍTÁS FOGADÁSÁRA.

EGYÉRTELMŰ, HOGY ADDIG NEM OLVASHATSZ ADATOT A FELÍRÁS ALATT LEVŐ ÁLLOMÁNYRÓL, MÍG BE NEM FEJEZTED A FELÍRÁST, ÉS NEM ÁLLÍTOTTAD A KÉPZELETBELI MUTATÓT "RESET"-TEL AZ ADATÁLLOMÁNY ELEJÉRE. NÉMELYIK BASIC-BEN EZ AZ "OUTPUT" ÁLLOMÁNY LEZÁRÁSÁT ÉS ENNEK "INPUT" ÁLLOMÁNYKÉNT VALÓ ÚJRA MEGNYITÁSÁT JELENTI UGYANAZON VAGY MÁS CSATORNÁN. AZ ELŐZŐ OLDALON SZEREPLŐ PÉLDÁK A SZEKVENCIÁLIS ADATÁLLOMÁNYOK HASZNÁLATÁT MUTATTÁK BE.

KÖZVETLEN HOZZÁFÉRÉSŰ ADATÁLLOMÁNYOK (EZEKET NÉHA RANDOM ACCESS (VÉLETLEN ELÉRÉSŰ) ADATÁLLOMÁNYOKNAK NEVEZIK: TÉVES ELNEVEZÉS, HISZEN SENKI SEM HASZNÁL VÉLETLENSZERŰEN KIVÁLASZTOTT REKORDOKAT.) A KÖZVETLEN HOZZÁFÉRÉSŰ ADATÁLLOMÁNYOKBAN VEZÉRELHETED A MUTATÓ HELYZETÉT. AMIKOR A MUTATÓT BEÁLLÍTOTTAD, ÚGY KEZELHETED AZ ADATÁLLOMÁNYT, MINTHA AZ SZEKVENCIÁLIS LENNE. TEHÁT A KÖZVETLEN HOZZÁFÉRÉSŰ ÁLLOMÁNYOKAT IS KEZELŐ BASIC RENDSZEREKNEK OLYAN KÜLÖNLEGES UTASÍTÁSAINAK IS KELL LENNI, AMELYEK "N REKORD"-RA ÁLLÍTJÁK A MUTATÓT, ÉS OLYAN SZOLGÁLTATÁSAINAK, AMELYEK MEGHATÁROZZÁK, HOGY HOVA KERÜLT A MUTATÓ. A BASIC-BEN A KÖZVETLENEK KEVÉSBÉ GYAKORIAK, MINT A SZEKVENCIÁLISAK, EZEKRŐL A TOVÁBBIAKBAN NEM LESZ SZÓ.

LÉTEZIK AZ ADATÁLLOMÁNY TERÜLETÉNEK "HORIZONTÁLIS" FELOSZTÁSA IS, AMELY A KÓDOLT ÁLLOMÁNYOKAT VÁLASZTJA EL A BINÁRIS ÁLLOMÁNYOKTÓL.



KÓDOLT ADATÁLLOMÁNYOK EZEKET A TERMINÁLON VAGY A SORNYOMTATÓN KINYOMTATHATOD ∝ MINDEN BETŰ, SZÁMJEGY ÉS SZIMBÓLUM AZ ÁLLOMÁNYBAN EGYENKÉNT KERÜL TÁROLÁSRA ; ÁLTALÁBAN A.S.C.I.I. KÓDBAN. A KÓDOLT ÁLLOMÁNYOK PROBLÉMÁJA AZ, HOGY AZOK A SZÁMÍTÓGÉPEK, AMELYEK BINÁRIS ARITMETIKÁT HASZNÁLNAK, KÓDOLT DECIMÁLISBÓL BINÁRISSÁ KELL ALAKÍTSÁK A SZÁMOKAT A BEVITEL FOLYAMÁN, ÉS BINÁRISBÓL KÓDOLT DECIMÁLISSÁ A KIVITEL SORÁN. EZ FELESLEGES MUNKA, HA NINCS SZÜKSÉGED OLVASHATÓ EREDMÉNYEK NYOMTATÁSÁRA ; TOVÁBBÁ ELŐFORDULHAT, HOGY A KÉT KONVERTÁLÁSNÁL PONTOSSÁG-VESZTESÉG IS FELLÉP.

BINÁRIS ADATÁLLOMÁNYOK EZEK SOKKAL TÖMÖREBBEN TÁROLJÁK AZ ADATOKAT, MINT AHOGY EZ KÓDOLT ÁLLOMÁNYOKKAL LEHETSÉGES. BE- ÉS KIVITEL ESETÉBEN NINCS KONVERZIÓRA SZÜKSÉG. MÁSFELŐL ZAGYVASÁGOT KAPNÁNK, HA A TERMINÁLON KI TUDNÁNK ŐKET NYOMTATNI. A BINÁRIS ÁLLOMÁNYOK SZIGORÚAN VÉVE, SZÁMÍTÁSOK KÖZBENSŐ EREDMÉNYEINEK TÁROLÁSÁRA ÉS BEOLVASÁSÁRA VALÓK, TOVÁBBI SZÁMÍTÁSOK ELVÉGZÉSE CÉLJÁBÓL. SOK BASIC-RENDSZERNEK, MELY A KÓDOLT ÁLLOMÁNYOK KIEGÉSZÍTÉSEKÉNT BINÁRIS ÁLLOMÁNYOKKAL IS DOLGOZIK, MEGKÜLÖNBÖZTETETT UTASÍTÁSAI VANNAK BINÁRIS BEVITELHEZ, ÉS KIÍRÁSHOZ. TIPIKUS PÉLDÁK:

A "GET" SZÓ AZ "INPUT" HELYETT
A "PUT" SZÓ AZ "PRINT" HELYETT

VANNAK RENDSZEREK, AMELYEK A "READ" ÉS A "WRITE" SZAVAKAT IS HASZNÁLJÁK. NÉMELYIK BASIC VÁLTOZATBAN MEGENGEDNEK SZÖVEGBŐL ÁLLÓ BINÁRIS ÁLLOMÁNYOKAT IS. ISMÉT MÁS RENDSZERBEN SZÁMOK ÉS SZÖVEGEK KEVERÉKÉBŐL ÁLLÓ BINÁRIS ÁLLOMÁNYOK IS LÉTEZNEK.

NEM VALÓSZÍNŰ, HOGY SIKERÜL OLYAN TELJESEN HORDOZHATÓ BASIC PROGRAMOKAT ÍRNI, AMELYEK ÁLLOMÁNYOKAT HASZNÁLNAK, AZONBAN HA RAGASZKODSZ A KÓDOLT SZEKVENCIÁLIS ADATÁLLOMÁNYOK HASZNÁLATÁHOZ, PROGRAMOD NEM IGÉNYEL SOK VÁLTOZTATÁST AHHOZ, HOGY MÁS RENDSZEREN IS FUTHASSON.



SZINTAXIS

SZINTAXIS

EZ A RÉSZ A SZINTAXIS, A KÖNYVBEN LEÍRT BASIC ÖSSZEFOGLALÓJA. AZ OLVASÓ BASIC VÁLTOZATA FELTEHETŐLEG ELTÉR ETTŐL, DE HA VAN AZ ALÁBBIHOZ HASONLÓ SZINTAXISDEFINÍCIÓJA, AKKOR A KÜLÖNBSÉGEK LEGTÖBBJÉT KÖNNYEN ÉSZRE LEHET VENNI AZ ÖSSZEHASONLÍTÁSNÁL.

EGY MÓDOSÍTOTT "BACKUS-NAUR" JELÖLÉSRENDSZERT HASZNÁLTUNK AZ ÖSSZEFOGLALÁSRA. SOK JELÖLÉSRENDSZER JÖTT LÉTRE A BASIC SZINTAXISÁNAK DEFINIÁLÁSÁRA, ÉS NÉMELYIKÜK ELÉG NEHEZEN OLVASHATÓ. MEGPRÓBÁLTAM EZT A VÁLTOZATOT A LEHETŐ LEGOLVASHATÓBBÁ TENNI ANÉLKÜL, HOGY SZIGORÚSÁGOMBÓL VESZÍTETTEM VOLNA, DE AZ OLVASÓ MÉG ÍGY IS NEHÉZKESNEK TALÁLHATJA.

SZIMBÓLUMOK

AMIKET A DEFINICIÓBAN HASZNÁLUNK

⇛	AZT JELENTI, "DEFINÍCIÓ SZERINT"
|	AZT JELENTI, HOGY "VAGY"
[ ]	SZÖGLETES ZÁRÓJELBE TETTÜK AZOKAT A DOLGOKAT, AMELYEK EGYSZER SZEREPELNEK VAGY ELHAGYHATÓK A DEFINIÁLT FOGALOMBÓL.
{ }	KAPCSOS ZÁRÓJELBE TETTÜK AZOKAT A DOLGOKAT, MELYEK EGYSZER VAGY TÖBBSZÖR SZEREPELNEK, VAGY ELHAGYHATÓK A DEFINIÁLT FOGALOMBÓL.

BETŰTÍPUSOK

AMIKET A DEFINICIÓBAN HASZNÁLUNK

Kisbetűk	OLYAN MAGYARÁZATOKBAN SZEREPELNEK, AHOL A HELYZET EGYÉRTELMŰ, VAGY AHOL A SPECIÁLIS JELÖLÉSMÓD NEM FELELNE MEG.
NAGYBETŰK (+ - / * ↑) <= : ; , . $ ' "> 0 1 2	BETŰK, SZÁMJEGYEK ÉS SZIMBÓLUMOK JELÖLÉSÉRE HASZNÁLTUK, AMELYEK VÁLTOZATLAN FORMÁBAN SZOLGÁLNAK PÉLDAKÉNT A DEFINIÁLT FOGALOMRA.

MEGJEGYZÉSEK + PÉLDÁK.

( )	AZ ÁRNYÉKOLT ZÁRÓJELEK OLYAN MEGJEGYZÉSEKET ÉS PÉLDÁKAT FOGNAK KÖZRE, AMELYEK NEM TARTOZNAK DEFINICIÓKHOZ.

ELŐSZÖR IS A BASIC-ELEMEK FOGALMAI: **O**LDALSZÁM:

számjegy ⇒ egy a 0-tól 9-ig terjedő számjegyek közül

betü ⇒ egy az A-tól Z-ig terjedő betük közül

előjel ⇒ + | -

operátor ⇒ + | - | * | / | ↑ 20

elválasztó ⇒ , | ; 28

relációs operátor ⇒ = | < | > | <= | >= | <> 41

szöveg ⇒ " bármely karakter, kivéve idézőjelet" 12

sorszám ⇒ egészszám 1 - 9999 - ig 7

függvény ⇒ SGN | SIN | COS | TAN | ATN | EXP | ABS | LOG | SQR | INT | RND | FN betü 22, 24

konstans ⇒ RND | FN betü 25, 26

« A DEFINICIÓ MEGENGEDI RND-T ÉS RND(X)-ET VALAMINT FNA-T ÉS FNA(X)-ET IS »

MÁSODSZOR AZ ÖSSZETETT FOGALMAK « AZ ELEMEKTŐL SZÁNDÉKOSAN MEGKÜLÖNBÖZTETVE »:

egész ⇒ *számjegy* { *számjegy* }

« pl.: 0, 012, 87654 : A HOSSZ A NYELV EGYES VÁLTOZATAIBAN KÜLÖN-KÜLÖN KORLÁTOZOTT »

exponens ⇒ E [*előjel*] *egész*

szám ⇒ *egész* [·] [*egész*] [*exponens*] | · *egész* [*exponens*] 9

« pl.: 12, 12.2, 12.2 E+6, ·12 E-6, 12., 12. E6 »

adat ⇒ [*előjel*] *szám* | *szöveg* 16

« pl.: 2, -2.5, "ABC" : MINT A "DATA" UTASÍTÁSOKBAN »

változó ⇒ *numerikus* | *szöveges*

numerikus ⇒ *betü* [*számjegy*] *betü* (*kifejezés* [, *kifejezés*]) 10, « pl.: A, A5, A(4*I), A(I,2*J) » 60

szöveges ⇒ *betü* $ [(*kifejezés*)] « pl.: A$, A$(2+I) » 13, 60

lexikális ⇒ *szöveg* | *szöveges változó* 41

« pl.: "ABC", A$, A$(2+I) : MINT AZ "IF" UTASÍTÁSOKBAN »

tag ⇒ *szám* | *numerikus* | *függvény* (*kifejezés*) | *konstans* | (*kifejezés*)

« pl.: 6.5, A(I,J), RND, INT(2+B), (-3*I+J) »

kifejezés ⇒ [*előjel*] *tag* { *operátor* *tag* } 20

« pl.: A, + A(I,J), + A(L,J) * INT (3*A+B) »

deklaráció ⇒ *betü* (*egész* [, *egész*]) | *betü* $ (*egész*) 62

« pl: A(4), A(2,30), A$(26) : MINT A "DIM" UTASÍTÁSOKBAN »

kinyomtatható ⇒ *kifejezés* | *lexikális* | TAB (*kifejezés*) 28

« pl.: A(I,J) * INT (ABS(1+P)), "ABC", A$(Q), TAB(X) »

beállítás ⇒ (*kifejezés*, *kifejezés*) 79

« pl.: (2 * A, B(I,J)/6) : MINT BIZONYOS "MAT" UTASÍTÁSOKBAN »

SZINTAXIS (FOLYTATÁSA)

MOST PEDIG A BASIC UTASÍTÁSOK KÖVETKEZNEK.

OLDALSZÁM:

TÖMBÖK DIMENZIÓI :

sorszám DIM *deklaráció* {, *deklaráció* }	62

ÉRTÉKADÁS :

sorszám LET *numerikus* = *kifejezés*	11
sorszám LET *szöveges* = *szöveges változó* | *szöveg*	13
sorszám DEF FN *betű* [(*betű* [*számjegy*])] = *kifejezés*	26

BEVITEL :

sorszám DATA *adat* {, *adat* }	16
sorszám READ *változó* {, *változó* }	16
sorszám RESTORE (("DATA" UTASÍTÁSOKHOZ))	17
sorszám INPUT [*egész* :] *változó* {, *változó* }	18, 120
sorszám RESET *egész* {, *egész* } ((FILE-OKNÁL))	121

KIVITEL :

sorszám PRINT [*egész* :] USING *sorszám* { , *változó* }	34, 120
sorszám : ((A SOR-KÉP FELÉPÍTÉSE TÚL VÁLTOZATOS AHHOZ, HOGY ITT DEFINIÁLJUK))	34 - 37
sorszám PRINT [*egész* :][*kinyomtatható* { *elválasztó kinyomtatható* } [*elválasztó*]]	28 - 32
((NE HASZNÁLJUNK VESSZŐT A TAB() UTÁN))	120

MÁTRIXOK :

	76
sorszám MAT *betű* = *betű*	78
sorszám MAT *betű* = *betű* + *betű*	80
sorszám MAT *betű* = *betű* - *betű*	80
sorszám MAT *betű* = (*kifejezés*) * *betű*	82
sorszám MAT *betű* = TRN (*betű*)	84
sorszám MAT *betű* = ZER [*beállítás*]	86
sorszám MAT *betű* = IDN [*beállítás*]	87
sorszám MAT *betű* = CON [*beállítás*]	87
sorszám MAT *betű* = *betű* * *betű*	88
sorszám MAT *betű* = INV (*betű*)	90
sorszám MAT READ *betű* [*beállítás*]{ , *betű* [*beállítás*] }	94
sorszám MAT INPUT [*egész* :] *betű* [*beállítás*]{ , *betű* [*beállítás*]}	96
sorszám MAT PRINT [*egész* :] *betű* { *elválasztó betű* }[*elválasztó*]	98

VEGYES:		OLDALSZÁM:
sorszám	REM {*bármilyen karakter*}	8
sorszám	END	7

VEZÉRLÉS:		39
sorszám	GO TO *sorszám* (("GOTO" ÁLTALÁBAN MEGENGEDETT))	40
sorszám	GO SUB *sorszám* (("GOSUB" ÁLTALÁBAN MEGENGEDETT))	52
sorszám	RETURN	52
sorszám	ON *kifejezés* GO TO *sorszám* {, *sorszám*}	46
	((VIGYÁZZ A KÜLÖNBÖZŐ BASIC VÁLTOZATOK HASZNÁLATÁVAL!))	
sorszám	IF *kifejezés relációs operátor kifejezés* THEN *sorszám*	41
sorszám	IF *lexikális relációs operátor lexikális* THEN *sorszám*	41
	(("GO TO" GYAKORI A "THEN" HELYETT))	
sorszám	FOR *betű* [*szám*]=*kifejezés* TO *kifejezés* [STEP *kifejezés*]	48
sorszám	NEXT *betű* [*szám*]	48
sorszám	STOP	42

ADATÁLLOMÁNY KEZELÉS: 119

((TÚL SZERTEÁGAZÓ AHHOZ, HOGY ITT DEFINIÁLNI LEHESSEN))

PARANCSOK:	111
RUN	114
LIST	114
CATALOG	115
SAVE [*file*]	115, 117
UNSAVE *file*	116
OLD *file*	116
NEW	117

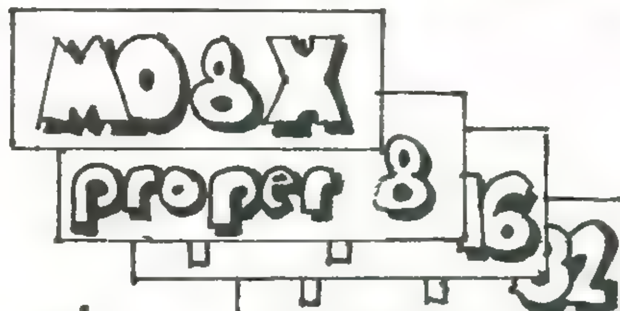
file ⇒ rendszertől függő szintaxisú adatállománynév

((A PARANCSOK SZÁMBAN ÉS SZINTAXISBAN NAGYMÉRTÉKBEN ELTÉRNEK A KÜLÖNBÖZŐ, BASIC-ET SZOLGÁLTATÓ RENDSZEREK ESETÉN))

FÜGGELÉK

A KÖNYV ELŐZŐ FEJEZETEI A BASIC NYELV ÁLTALÁNOS LEÍRÁSÁT TARTALMAZZÁK. SOK HELYEN UTAL ARRA A SZERZŐ, HOGY EGY-EGY UTASÍTÁS VAGY PARANCS VÉGREHAJTÁSA A BASIC NYELVEKBEN ELTÉRŐ.

A FÜGGELÉK CÉLJA A SOK LEHETSÉGESBŐL EGY KONKRÉT MEGVALÓSÍTÁS, AZ



SZEMÉLYI SZÁMÍTÓGÉPEN† HASZNÁLT BASIC VÁLTOZAT BEMUTATÁSA.

HOGYAN HASZNÁLD A FÜGGELÉKET ?

OLVASD A KÖNYV FEJEZETEIT, ÉS AZ OLYAN HELYEKEN, AHOL A BASIC-EK KÜLÖNBÖZŐSÉGÉRE UTALÓ MEGJEGYZÉST TALÁLSZ, LAPOZD FEL A FÜGGELÉKBEN A HOZZÁ TARTOZÓ MEGJEGYZÉST, KIEGÉSZÍTÉST VAGY MÓDOSÍTÁST !

A FÜGGELÉK MEGISMÉTLI A HIVATKOZOTT LAPSZÁMOT ÉS CÍMET, PL. **22 FÜGGVÉNYEK** AZT JELENTI, HOGY A 22. LAPON KEZDŐDŐ FÜGGVÉNYEK FEJEZETTEL KAPCSOLATOSAK A FÜGGELÉK MEGJEGYZÉSEI.

A KÖNYV A FÜGGELÉKKEL KIEGÉSZÍTVE SEM ISMERTETI AZ MO8X BASIC ÖSSZES LEHETŐSÉGÉT.

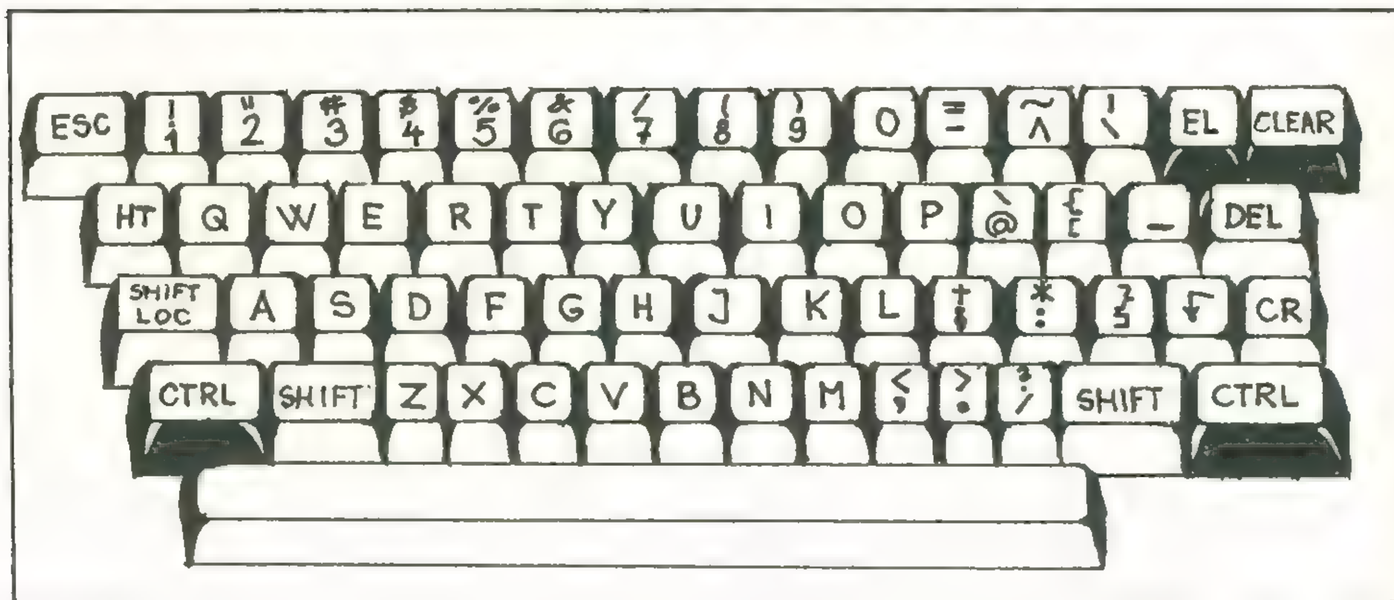
A NYELV RÉSZLETEKBE MENŐ MEGISMERÉSÉHEZ HASZNÁLD AZ MO8X BASIC KÉZIKÖNYVET !

(SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KOORDINÁCIÓS INTÉZET, 1983)

† AZ MO8X ÉS A proper 8 A SZÁMÍTÁSTECHNIKAI KOORDINÁCIÓS INTÉZET ÁLTAL FEJLESZTETT PROFESSZIONÁLIS SZEMÉLYI SZÁMÍTÓGÉP CSALÁD ELSŐ KÉT, EGYMÁSSAL PROGRAMKOMPATIBILIS TAGJA. EZÉRT ÉRTELEMSZERŰEN A TOVÁBBIAKBAN AZ MO8X ELNEVEZÉS EGYÚTTAL A CSALÁDRA IS UTAL.

5 BILLENTYŰZET

AZ MO8X BILLENTYŰZETE



AZ MO8X BILLENTYŰZETÉN ÖNMAGUKBAN LEÜTÖTT BETŰK KÉPE KISBETŰ. HA A SHIFT BILLENTYŰVEL EGYÜTT ÜTÖD LE, NAGYBETŰ JELENIK MEG A KÉPERNYŐN. PROGRAMSOROK BEGÉPELÉSÉNÉL BÁRMELYIKET HASZNÁLHATOD, A BASIC EGYFORMÁN ÉRTI.

AZ EL («RUB OUT») BILLENTYŰVEL A KÉPERNYŐN A CURSORT BALRA MOZGATHATJUK ÉS KARAKTEREKET TÖRÖLHETÜNK.

A DEL BILLENTYŰ LEÜTÉSÉVEL AZ ÉPPEN BEÍRT KARAKTERT TÖRÖLHETED.

HA ÚJ SORT AKARSZ KEZDENI, ÜSD LE A CR BILLENTYŰT!

HA EGY PROGRAMSORBA TÖBB KARAKTERT AKARSZ ÍRNI, MINT AMENNYI A KÉPERNYŐ SORÁBA ELFÉR, A ↲ BILLENTYŰT HASZNÁLD, ÉS FOLYTASD A GÉPELÉST A KÖVETKEZŐ SORBAN!

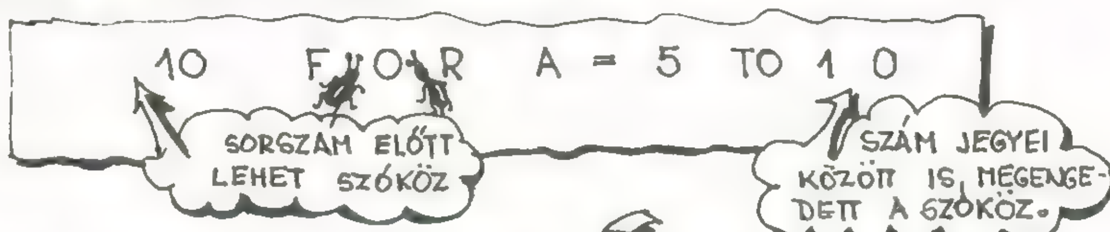
HA ARITMETIKAI MŰVELETEKET AKARSZ VÉGREHAJTANI, MŰVELETI JELEKNEK A KÖVETKEZŐKET HASZNÁLD:

+ = *add össze*
− = *vond ki*
* = *szorozd össze*
/ = *oszd el*
^ = *emeld hatványra*

6 GÉPELÉS

AZ MO8X BASIC LEGFELJEBB 255 KARAKTERBŐL ÁLLÓ SORT ENGED MEG.

NAGY A SZABADSÁG A SZÓKÖZÖK HASZNÁLATÁBAN. CSAK AZ UTASÍTÁSSZAVAKBAN (LET, FOR, INPUT stb.) NEM SZABAD A BETŰKET SZÓKÖZZEL ELVÁLASZTANI.

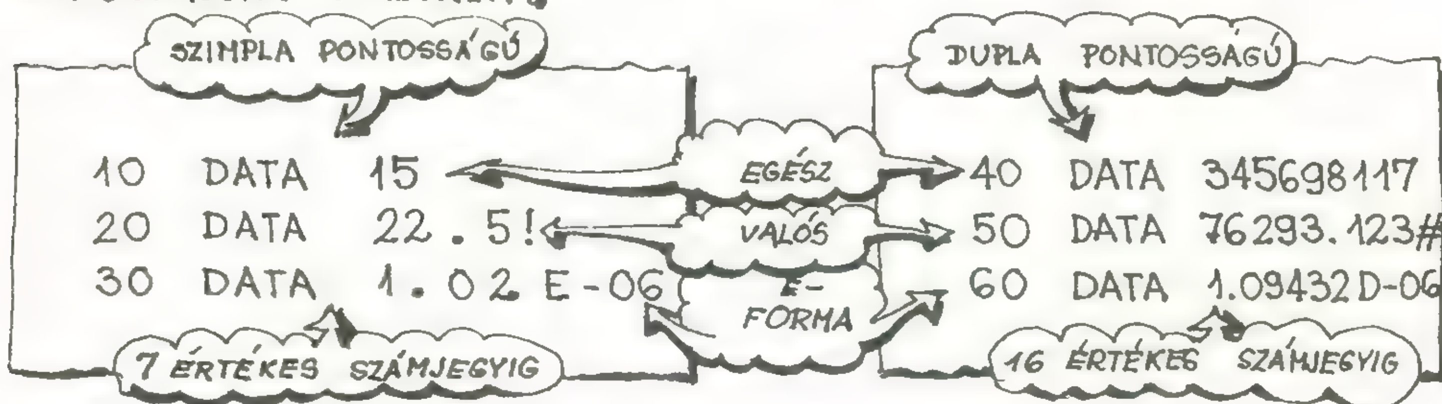


7 SORSZÁMOK

EGY PROGRAMBAN A LEGNAGYOBB MEGADHATÓ SORSZÁM 65529.

9 SZÁMOK

AZ MO8X BASIC-BEN A SZÁMOK SZIMPLA ÉS DUPLA PONTOSSÁGÚAK LEHETNEK.



★ AZ MO8X BASIC A TIZES RENDSZERŰ SZÁMOKON KÍVÜL A TIZENHATOS RENDSZERŰ ÉS NYOLCAS RENDSZERŰ SZÁMOK HASZNÁLATÁT IS MEGENGEDI. 16-OS → &H20 = 32 8-AS → &34 = 28

10 VÁLTOZÓK

AZ [MO8X] BASIC-BEN A VÁLTOZÓK NEVE 40 ÉRVÉNYES KARAKTERIG ADHATÓ MEG. AZ ELSŐ KARAKTER CSAK BETŰ LEHET. A VÁLTOZÓK SZÁMOT VAGY SZÖVEGET JELÖLNEK.

név *típus*

```
10  LET  HATÁR % = 50
```

a ! elhagyható

```
20  LET  ÁTMÉRŐ = 6.5
30  LET  HOSSZ! = 27.25
40  LET  PI# = 3.14
50  LET  A$ = "EREDMÉNY"
```

TÍPUSOK:

%	EGÉSZ SZÁM
!	VALÓS SZIMPLA PONTOSSÁGÚ
#	VALÓS DUPLA PONTOSSÁGÚ
$	SZÖVEG (STRING)

13 SZÖVEGES VÁLTOZÓK

AZ [MO8X] BASIC-BEN A SZÖVEGES VÁLTOZÓK SZÁMA SINCS KORLÁTOZVA ∞ BÁRMILYEN $ JELRE VÉGZŐDŐ NÉV HASZNÁLHATÓ ERRE A CÉLRA.

AZ EGY VÁLTOZÓBAN TÁROLT SZÖVEG HOSSZA MAXIMUM 255 KARAKTER LEHET.

```
10  LET  Z$ = "255 KARAKTER TÁROLHATÓ"
```

17 RESTORE

A "RESTORE" UTASÍTÁS ARGUMENTUMAKÉNT MEGADHATÓ EGY SORSZÁM.
A KÖVETKEZŐ "READ" UTASÍTÁS AZ EBBEN A SORBAN LEVŐ "DATA" UTASÍTÁS ADATAIVAL FOLYTATJA AZ OLVASÁST.

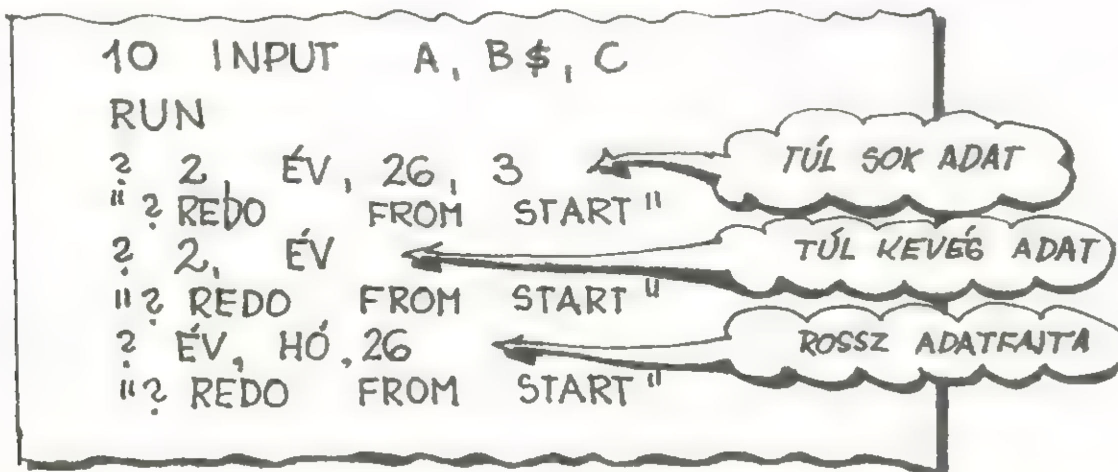
```
10  DATA 1, 2, 3
20  DATA 4, 5, 6
30  DATA 7, 8, 9
40  READ A, B, C, D, E, F
50  PRINT A; B; C; D; E; F
60  RESTORE 20
70  READ G, H, I
80  PRINT G; H; I
90  END
RUN
1 2 3 4 5 6
4 5 6
```

18 INPUT

AZ ADAT BEÍRÁSA UTÁN A CR BILLENTYŰT NYOMD LE!
HA NEM VÁLASZOLSZ, A RENDSZER A VÉGTELENSÉGIG VÁR.

19 ?

MI TÖRTÉNIK, HA HIBÁS A VÁLASZ?



A BEOLVASOTT ADATOKAT AZ MO8X BASIC NEM RENDELI HOZZÁ A VÁLTOZÓKHOZ, MÍG NEM HIBÁTLAN A TELJES VÁLASZ.

21 KIFEJEZÉSEK

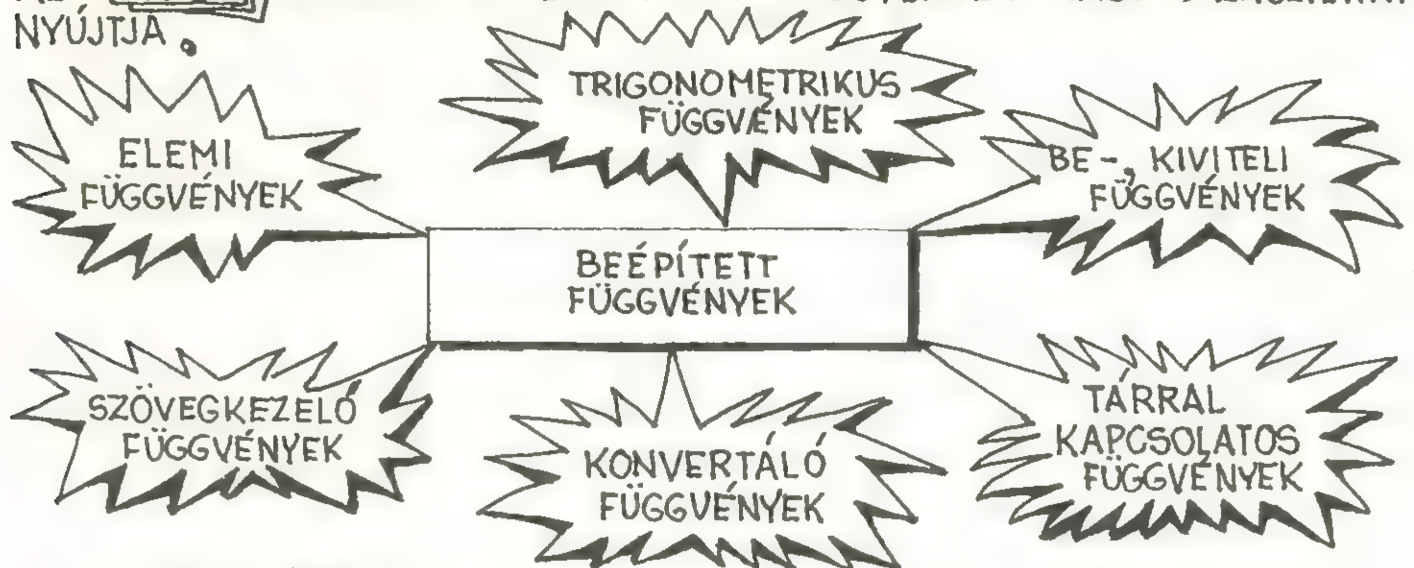
FIGYELEMRE MÉLTÓ PONTOK:

HA EGY "LET A = B/C" UTASÍTÁSBAN A KIFEJEZÉS KIÉRTÉKELÉSE SORÁN C = 0, AZ MO8X BASIC KÉPERNYŐJÉN MEGJELENIK A "DIVISION BY ZERO" ÜZENET. EZEK UTÁN "A" ÉRTÉKE A SZÁMLÁLÓ ELŐJELÉVEL AZONOS "GÉP VÉGTELEN" ÉRTÉKET KAP, VAGYIS $\pm 10^{38}$. A FELDOLGOZÁS FOLYTATÓDIK.

HASONLÓAN, HA HATVÁNYOZÁS SORÁN NULLÁT AKARUNK NEGATÍV HATVÁNYRA EMELNI, AZ EREDMÉNY $+10^{38}$, ÉS A FELDOLGOZÁS FOLYTATÓDIK A "DIVISION BY ZERO" ÜZENET KIÍRÁSA UTÁN.

22 FÜGGVÉNYEK

AZ M08X BASIC A BEÉPÍTETT FÜGGVÉNYEK NAGY VÁLASZTÉKÁT NYÚJTJA.



AZ **ELEMI** FÜGGVÉNYEK (SGN, ABS, SQR, INT, LOG, EXP) LEÍRÁSÁT LÁSD A 23. OLDALON.

A **TRIGONOMETRIKUS** FÜGGVÉNYEK (SIN, COS, TAN, ATN) LEÍRÁSÁT A 24. OLDAL TARTALMAZZA.



(KÉPERNYŐVEL KAPCSOLATOS FÜGGVÉNYEK)

(A NYOMTATÓ ÍRÓFEJÉNEK POZÍCIÓJÁT ADJA)

☆ RÉSZLETES LEÍRÁSUK AZ M08X BASIC KÉZIKÖNYVÉBEN.

SZÖVEG KEZELŐ FÜGGVÉNYEK

SZÖVEGBŐL ADOTT RÉSZ KIHASÍTÁSÁT, EGY TERÜLETET SZÓKÖZZEL VAGY ADOTT KARAKTERREL VALÓ FELTÖLTÉSÉT STB. VÉGZIK.

```
10 LET A$ = "FÜGGVÉNYEK"
```

LEFT$ (X$, I)

X$ BAL OLDALI I KARAKTERÉT ADJA.

```
20 PRINT LEFT$ (A$,4)
```



FÜGG

MID$ (X$, I, J)

X$ I-EDIK KARAKTERÉRŐL J KARAKTERT AD.

```
30 PRINT MID$ (A$,5,4)
```



VÉNY

RIGHT$ (X$, I)

X$ JOBB OLDALI I KARAKTERÉT ADJA.

```
40 PRINT RIGHT$ (A$,6)
```



VÉNYEK

SPACE$ (X)

X DARAB "SZÓKÖZ" KARAKTERT AD.

```
50 PRINT SPACE$(3);"25"
```



```
   25
```

STRING$ (I, J)

I DARAB J KARAKTERT AD.

```
60 PRINT STRING$ (4,"A")
```



AAAA

CHR$ (I)

AZ I ÉRTÉKÉNEK MEGFELELŐ KARAKTERT ADJA. (ASC II KÓD)

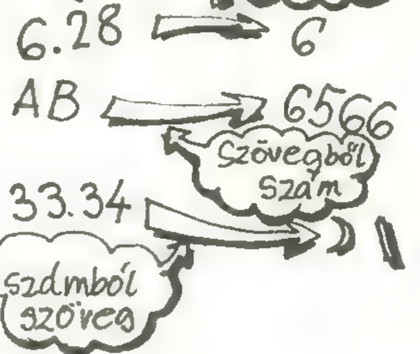
```
70 PRINT CHR$(65)
```



A

KONVERTÁLÓ

FÜGGVÉNYEK



GYAKRAN ELŐFORDUL, HOGY NUMERIKUS ADATOT SZÖVEGES VÁLTOZÓBAN TÁROLUNK. MIVEL ARITMETIKAI MŰVELETEKET CSAK "SZÁM" TÍPUSÚ VÁLTOZÓKKAL VÉGEZHETÜNK, GYAKRAN VAN SZÜKSÉG ARRA, HOGY A VÁLTOZÓK TÍPUSÁT MEGVÁLTOZTASSUK.

VAL (X$)

SZÖVEGES TÍPUSÚ VÁLTOZÓ SZÁMÉRTÉKÉT ADJA.

```
10  INPUT   A$
20  A1= VAL(A$)*3
30  PRINT  A$;A1
40  END
RUN
? 8
8 24
```

aritmetikai művelet csak így végezhető A$-al

STR$ (X)

EGÉSZ SZÁM SZÖVEG TÍPUSÚ FORMÁJÁT ADJA.

```
10 A = 2643
20 B$ = LEFT$(STR$(A),2)
30 PRINT B$
RUN
26
```

"szöveg"-művelet csak így végezhető számmal

HA ÉRDEKEL AZ MO8X BASIC TÖBBI KONVERTÁLÓ FÜGGVÉNYE (CDBL, CINT, CSNG, FIX, ASC, CVI, CVS, CVD, HEX$, OKT$, MKI $, MKS $, MKD $), NÉZZ UTÁNA AZ MO8X BASIC KÉZIKÖNYVBEN!

TÁRRAL KAPCSOLATOS FÜGGVÉNYEK

FRE (0)

A BASIC ÁLTAL NEM HASZNÁLT TÁR NAGYSÁGÁT ADJA VÁLASZUL.

PEEK (I)

A TÁR I-EDIK BYTE-JÁNAK TARTALMÁT ADJA VISSZA.

25 RND

MEGJEGYZÉS: AZ [MO8X] BASICBEN AZ RND-NEK ADHATÓ ARGUMENTUM IS.

RND (X)

X > 0 A VÉLETLENSZÁM-CIKLUS KÖVETKEZŐ SZÁMÁT GENERÁLJA. EZ AZONOS AZ ARGUMENTUM NÉLKÜLI RND-VEL.

X = 0 A CIKLUS UTOLJÁRA HASZNÁLT SZÁMÁT GENERÁLJA ÚJRA.

X < 0 MINDIG AZONOS CIKLUS INDUL ÚJRA MINDEN X<0 ESETÉN.

RANDOMIZE

A "RANDOMIZE" UTASÍTÁSNAK IS VAN ARGUMENTUMA.

```
10 RANDOMIZE (2)
```

A VÉLETLENSZÁM-GENERÁTOR CIKLUSÁT AZ ARGUMENTUMKÉNT SZEREPLŐ KIFEJEZÉS ÉRTÉKE SZERINT INDÍTJA. ILYENKOR AZ RND ARGUMENTUMÁT (HA VAN) FIGYELMEN KÍVÜL HAGYJA.

HA "RANDOMIZE" UTASÍTÁST ARGUMENTUM NÉLKÜL HASZNÁLUNK, AKKOR ARGUMENTUMOT A PROGRAM FUTÁSA KÖZBEN KELL MEGADNI.

```
10 RANDOMIZE
20 FOR I = 1 TO 3
30 PRINT RND
40 NEXT
50 END
RUN
RANDOM NUMBER SEED ? 4
.88598 .484668 .586328
OK
RUN
RANDOM NUMBER SEED ? 4
OK
```


26 DEF

AZ [MO8X] BASIC-BEN A DEFINIÁLT FÜGGVÉNYEK SZÁMA NINCS KORLÁTOZVA.

```
10 DEF FN PYTH(A,B)=SQR(A^2 +B^2)
```


☆ HA LEFUTTATOD A 26. OLDAL ALJÁN LEVŐ KIS PROGRAMOT, AZ [MO8X] BASIC NULLÁT ÍR KI.

34 PRINT USING

AZ [M08X] BASIC "PRINT USING" UTASÍTÁSA NAGYMÉRTÉKBEN ELTÉR A KÖNYV ÁLTAL LEÍRTAKTÓL. EZÉRT AZ ALÁBBIAK NEMCSAK A KÜLÖNBSÉGEKET, HANEM A TELJES UTASÍTÁSLEÍRÁST TARTALMAZZÁK.

A KIÍRNI KÍVÁNT SZÁMOK VAGY SZÖVEG FORMÁTUMÁT, A MINTÁ-T [NEM KÜLÖN UTASÍTÁSSOR] TARTALMAZZA, HANEM MAGA A PRINT USING UTASÍTÁS KÉT " JEL KÖZÉ ZÁRVA.

```
10  LET  A=2
20  PRINT USING  "###" ;634 ,A, 13

30  END

RUN
634  2  13
```


EGY "PRINT USING" UTASÍTÁS EGYETLEN MINTÁT TARTALMAZHAT.

SZÁM KIÍRÁSÁHOZ A MINTÁ-BAN TÖBB SPECIÁLIS KARAKTER IS LEHET:

JELÖLI A SZÁMJEGYEKET.

```
10 PRINT USING "####" ;4612  ,24
20 END
RUN
4612  24
```


- TIZEDESPONT A MINTÁ-BAN BÁRHOL LEHET.

```
10  PRINT  USING  "##.##";10.2,.78, 66.789
20  END
RUN
10.20  0.78     66.79
```

+ PLUSZ JEL LEHET A **MINTA** ELEJÉN VAGY VÉGÉN.

```
10  PRINT  USING  "+##.##";-68.95,2.4,-.9
20  END
RUN
-68.95    +2.40     -0.90
```

az előjelet mindig kiírja

– MÍNUSZ JEL IS LEHET A **MINTA** ELEJÉN VAGY VÉGÉN.

```
10  PRINT  USING  "##.##-";-68.95,22.449,-7.01
20  END
RUN
68.95-   22.45    7.01-
```

pozitív előjel helyére szóköz kerül.

csak a negatív előjel íródik ki.

*** * H**A A **MINTA** ELEJÉRE KÉT CSILLAG KARAKTERT ÍRUNK, A SZÁMMEZŐNEK AZOKAT A HELYEIT, AHOVA NEM KERÜL SZÁMJEGY, "*" KARAKTERREL TÖLTI FÖL.

```
10 PRINT  USING  "**##.#";12.39,0.9,-765.1
20 END
RUN
**12.4    ***0.9   -765.1
```

a csillagot is helyettesítheti számjegy

$ $ KARAKTEREK A **MINTA** ELEJÉN AZT EREDMÉNYEZIK, HOGY A KIÍRT SZÁMOT MEGELŐZI EGY $ JEL.

```
10 PRINT USING "$$###.#"; 456.78 , 5112
20 END
RUN
$ 456.8    $ 5112.0
```

a $ helyére is kerülhet számjegy

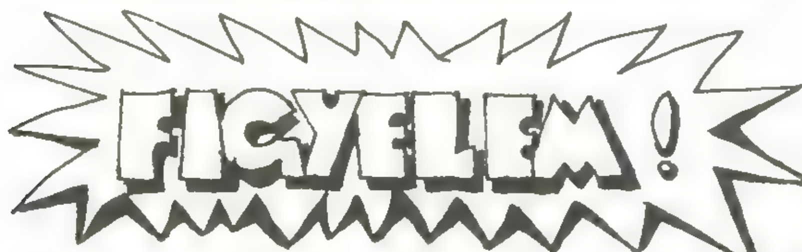


HA A MINTA-BA A SZÁMJEGY KARAKTEREK (#) UTÁN ^^^^ KARAKTEREKET ÍRUNK, A KIÍRT SZÁM E-FORMÁJÚ LESZ. A NÉGY ^ JEL AZ E+XX SZÁMÁRA BIZTOSÍT HELYET.

```
10  PRINT  USING "#.## ^^^^"; 234.56
20  PRINT  USING ".####^^^^"; 888888
30  PRINT  USING "+.## ^^^^"; 123
40  END
RUN
2.35E+02
.8889E+06
+.12E+03
```

ALÁHÚZÁS KARAKTER A MINTA-BAN BÁRHOL LEHET. A KÖVETKEZŐ KARAKTER MEGJELENIK A KIÍRT SZÖVEGBEN.

```
10  PRINT USING "_!##.##_!"; 12.34
20  END
RUN
!12.34!
```



HA NAGYOBB SZÁMOT AKARUNK KIIRATNI, MINT AMEKKORÁT A MINTA LEHETŐVÉ TESZ, A SZÁM KIÍRÁSA ELŐTT % JEL JELENIK MEG.

```
10  PRINT USING "##.##"; 111.22
20  END
RUN
%111.22
```

túl nagy szám! módosítsd a "mintá"-t!

SZÖVEG KIÍRÁSÁHOZ IS HASZNÁLHATJUK A "PRINT USING" UTASÍTÁST, HA A SZÖVEGNEK CSAK AZ ELSŐ KARAKTERÉT AKARJUK KIÍRNI.

EZT A **MINTÁ**-BAN MEGADOTT **!** KARAKTERREL JELEZZÜK.

```
10 A$="IDE" : B$="NÉZZ"
20 PRINT USING "!"; A$;B$;"!"
RUN
IN!
```

vigyázz! ez nem minta!

40 GO TO

A PROGRAMOT MEGÁLLÍTANI A CTRL + C BILLENTYŰK EGYÜTTES LEÜTÉSÉVEL LEHET.

41 IF – THEN

☆ AZ MO8X BASIC MEGENGEDI AZ **IF-GOTO** UTASÍTÁS HASZNÁLATÁT IS.

```
20 IF  A = B * C  GOTO 50
```

☆ HASZNÁLHATSZ **IF-THEN-ELSE** UTASÍTÁST IS.

```
30 IF  A = B  THEN 40  ELSE 100
```

itt folytasd, ha a feltétel igaz (40)

különben, ha a feltétel nem igaz, itt folytasd (100)

☆ MIND A **THEN**, MIND AZ **ELSE** UTÁN KÖVETKEZHETNEK UTASÍTÁSOK IS.

```
40 IF X < Y THEN PRINT "KISEBB" ELSE PRINT "NAGYOBB"
50 INPUT C
```

ha a feltétel igaz, hajtsd végre ezt az utasítást, utána folytasd a következő sorban (itt 50)

máskülönben hajtsd végre ezt az utasítást, majd folytasd a következő sorban (50)

☆ A **THEN** ÉS AZ **ELSE** UTÁN KÖVETKEZŐ UTASÍTÁSOK SZÁMÁT CSAK A SOR HOSSZA (MAX. 255 KARAKTER) KORLÁTOZZA.

42 STOP

"STOP" UTASÍTÁS VÉGREHAJTÁSA UTÁN MEGJELENIK A KÉPERNYŐN A KÖVETKEZŐ ÜZENET:

```
BREAK IN LINE  NNNNN
```

annak a sornak a száma, amelyben a végrehajtást megállító STOP utasítás van.

46 ON - GOTO

UTASÍTÁSBAN AZ "ON" UTÁN ÁLLÓ KIFEJEZÉS KIÉRTÉKELÉSEKOR AZ MO8X BASIC A SZÁM TÖRTRÉSZÉT (HA VAN ILYEN) KEREKÍTI.

```
10 LET    A = 1.6
20 ON  A  GOTO 50, 80
```

A értéke 2 lesz

a következő utasítás a listában másodiknak megadott 80 sorszámú utasítás lesz.



HA A KIFEJEZÉS ÉRTÉKE NULLA VAGY NAGYOBB, MINT AZ ELÁGAZÁSI CÍMEK SZÁMA, A VÉGREHAJTÁS A KÖVETKEZŐ SORBAN FOLYTATÓDIK.



HA A KIFEJEZÉS ÉRTÉKE NEGATÍV VAGY NAGYOBB, MINT 255, A PROGRAM NEM FOLYTATÓDIK.
A KÉPERNYŐN MEGJELENŐ HIBAÜZENET:
" ILLEGAL FUNCTION CALL "

60 TÖMBÖK

AZ MO8X BASIC NEMCSAK 1 VAGY 2 DIMENZIÓS, HANEM MAXIMUM 255 DIMENZIÓS TÖMBÖK HASZNÁLATÁT IS MEGENGEDI. EGY DIMENZIÓN BELÜL AZ ELEMEK SZÁMA (AZ INDEX) LEGFELJEBB 767 LEHET.

max. indexérték

```
10 DIM A( 15, 767, 100, ..... , 5)
          1    2    3  .....  255
```

maximális dimenziószám

62 DIM

AZ MO8X BASIC MEGENGEDI, HOGY EGYDIMENZIÓS, 10-NÉL NEM NAGYOBB INDEXŰ TÖMBÖKET "DIM" UTASÍTÁS NÉLKÜL IS HASZNÁLHASSUK.

63 DIM

AZ MO8X BASIC AZ INDEXEK SZÁMOZÁSÁT NULLÁVAL KEZDI.

HA EGYTŐL SZERETNÉL SZÁMOZNI, HASZNÁLD AZ

OPTION BASE 1 UTASÍTÁST!

HIBA, HA A VÁLTOZÓBAN HASZNÁLT DIMENZIÓ VAGY A DIMENZIÓN BELÜLI INDEX NAGYOBB A "DIM" UTASÍTÁSBAN DEFINIÁLTNÁL.

```
10  DIM  A(2,1)
20  LET  A(1,1,1)=36
30  LET  A(1,3)=83
```

MINDKÉT ESETBEN HIBAÜZENET JELENIK MEG A KÉPERNYŐN:

"SUBSCRIPT OUT OF RANGE"



A "DIM" UTASÍTÁSBAN HASZNÁLT VÁLTOZÓK KEZDŐÉRTÉKÉT AZ MO8X BASIC NULLÁRA ÁLLÍTJA.

76 MÁTRIXOK

AZ [M08X] BASIC - BEN NINCSENEK "MAT" UTASÍTÁSOK. TÖMBMŰVELETEKHEZ HASZNÁLJUK AZ 5. FEJEZETBEN AZ EGYES "MAT" MŰVELETEKNÉL LEÍRT CIKLUSOKBÓL LÉTREHOZOTT SZUBRUTINOKAT!



MAT A=B HELYETTESÍTÉSÉRE SZOLGÁLÓ SZUBRUTIN.

```
200 FOR O=1 TO K        ← OSZLOPOK CIKLUSA
210 FOR S=1 TO L        ← SOROK CIKLUSA
220 LET A(O,S)=B(O,S)
230 NEXT S
240 NEXT O
250 RETURN
```

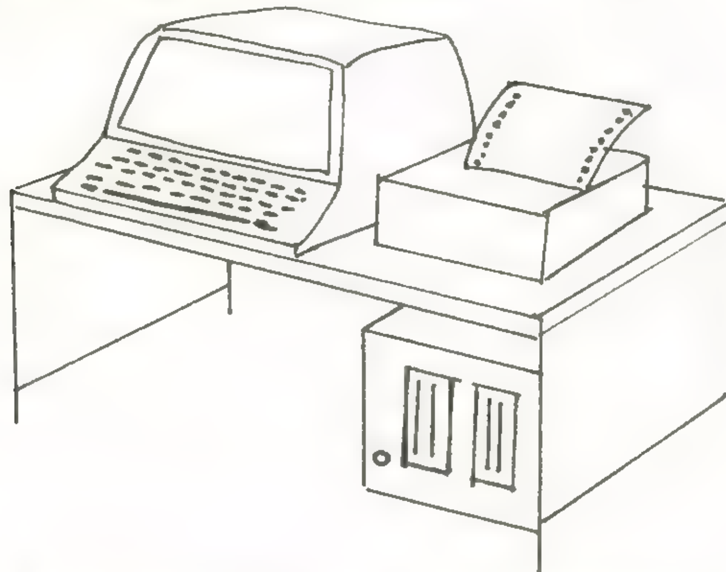
A SZUBRUTIN HÍVÁSA ELŐTT K-NAK ÉS L-NEK ÉRTÉKET ADUNK.

A SZUBRUTINT A 78. OLDALI PÉLDA MEGOLDÁSÁRA ÍGY HASZNÁLHATJUK:

```
10 DIM A(3,4), B(3,4)
20 LET L=3 : K=4
30 GOSUB 200
40 END
```

1.12 BEJELENTKEZÉS

AZ MO8X EGY PROFESSZIONÁLIS SZEMÉLYI SZÁMÍTÓGÉP. (PSZSZ.)



A BILLENTYŰZET ÉS A KÉPERNYŐ A SZÁMÍTÓGÉPPEL FOLYÓ PÁRBESZÉD KÉT ALAPVETŐ ESZKÖZE. A SZÁMÍTÓGÉP AZONBAN CSAK AKKOR VÁLIK KÉPESSÉ PÁRBESZÉDRE, HA BETÖLTÖTTÜK OPERÁCIÓS RENDSZERÉT.

AZ MO8X OPERÁCIÓS RENDSZERÉT – MÁS PROGRAMOKHOZ HASONLÓAN – HAJLÉKONY (FLOPPY) LEMEZEN TÁROLJUK.

TEGYÜK TEHÁT A KÖVETKEZŐKET:

☆ KAPCSOLJUK BE A SZÁMÍTÓGÉPET!



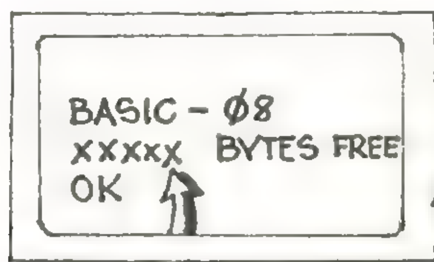
☆ TEGYÜK AZ "A" LEMEZEGYSÉGBE AZ OPERÁCIÓS RENDSZERT ÉS A BASIC-ET TARTALMAZÓ LEMEZT!



* NYOMJUK MEG A [CTRL] ÉS [ESC] BILLENTYŰKET EGYSZERRE!
* ÜSSÜK LE AZ [F], MAJD A [0] (NULLA) BILLENTYŰT!



* BØ8 BEGÉPELÉSSEL KÉRJÜK A BASIC INTERPRETER BETÖLTÉSÉT.



HA A PROGRAMUNKAT BEGÉPELTÜK, LEFUTTATTUK, ÉS A MUNKÁT ABBA AKARJUK HAGYNI, HAJLÉKONY LEMEZÜNKET KIVESSZÜK A LEMEZEGYSÉGBŐL, ÉS A GÉPET KIKAPCSOLJUK.

VISZONTLÁTÁSRA!

(DE AZÉRT TEKINTSÜK MÉG ÁT AZ [MO8X] BASIC PARANCSAIT ÉS AZ ADATÁLLOMÁNYOK KEZELÉSÉHEZ NYÚJTOTT ESZKÖZEIT...!)

114 PARANCSOK

AZ M08X BASIC-NEK 19 PARANCSA VAN.

RUN

PARANCSNAK ADHATÓ ARGUMENTUM IS AZ M08X BASIC-BEN.

```
RUN 210
```

a program végrehajtását a 210. sorban indítsd!

```
RUN "PROG 1"
```

lemezről hívd be a PROG 1 nevű programot! és indítsd!

AUTO

AUTOMATIKUS SORSZÁMOZÁS

```
AUTO
10 REM SORSZÁM
20 FOR A = 1 TO 8
30
```

argumentum nélkül

sorszámozás tizesével

```
AUTO 50
50 REM SOR50
100 FOR A = 1 TO 2
150
```

argumentummal

sorszámozás az argumentum szerint

✯ AZ AUTOMATIKUS SORSZÁMOZÁST A CTRL + C BILLENTYŰK LEÜTÉSÉVEL SZÜNTETHETJÜK MEG.

DELETE

TÖRLI AZ ADOTT SORSZÁMÚ SORT VAGY SOROKAT A PROGRAMBÓL.

```
DELETE 10
DELETE 20-50
```

törli a tizes sort

minden sort töröl a 20-50-ig.

LIST

KILISTÁZZA AZ EGÉSZ PROGRAMOT VAGY A PROGRAM ADOTT RÉSZÉT.

```
10 REM LIST - DELETE
20 FOR  I = 1 TO 10
30 PRINT A
40 NEXT I
35 PRINT I
50 END

DELETE 30
LIST 20-40
20 FOR I = 1 TO 10
35 PRINT I
40 NEXT I
```

a listázás helyes sorrendbe rendezi a programsorokat

RENUM

ÁTSZÁMOZZA A PROGRAMSOROKAT.

```
RENUM
10 REM LIST- DELETE
20 FOR I = 1 TO 10
30 PRINT I
40 NEXT I
50 END
```

argumentum nélkül tizesével

első programsor új száma — *első program... régi szá...* — *növekedés*

```
RENUM 20, 10, 20
20 REM LIST - DELETE
40 FOR I = 1 TO 10
60 PRINT I
80 NEXT I
100 END
```

SAVE

MÁSOLATOT KÉSZÍT A PROGRAMRÓL A LEMEZEN MEGADOTT NÉVVEL.

```
10 INPUT A,B,C
20 PRINT (A+B+C)/3
30 END

SAVE "ABC.BAS"
```

név megadása kötelező!

FILES

A TÁROLT ADATÁLLOMÁNYOKRÓL AD INFORMÁCIÓT. A 115. O. CATALOG PARANCSÁNAK FELEL MEG.

```
FILES
FILES "PROG1"
```

az összes adatállomány információit kiírja

a PROG 1 állomány adatait közli

KILL

ADATÁLLOMÁNYT TÖRÖL A LEMEZRŐL. (A 116. OLDALON ISMERTETETT "UNSAVE" PARANCSNAK FELEL MEG.)

```
KILL "PROG3"
```

LOAD

ADOTT NEVŰ ADATÁLLOMÁNYT VISZ A LEMEZRŐL A TÁRBA. (A 116. OLDALON LEÍRT "OLD" PARANCS MEGFELELŐJE.)

```
LOAD "PROG27"
```

NAME

ADATÁLLOMÁNYOK ÁTNEVEZÉSÉRE SZOLGÁL.

régi név

új név

```
NAME "PÉLDA" AS "PROG5"
```

a lemezen meglévő adat állomány neve

eddig még nem használt állománynév

HA A "NAME" PARANCS UTÁN "FILES" PARANCSOT ADUNK, A FELSOROLT ADATÁLLOMÁNYNEVEK KÖZÖTT SZEREPELNI FOG A "PROG5", DE HIÁNYZIK A "PÉLDA".

NEW

TÖRLI A MUNKATERÜLETET. (AZONOS A 117. OLDALON ISMERTETETT "NEW" PARANCCSAL.)

MERGE

LEMEZEN LEVŐ ADATÁLLOMÁNYT EGYESÍT A MUNKATERÜLETEN LEVŐ PROGRAMMAL. AZ EGYESÍTÉS A PROGRAMOK UTASÍTÁSAINAK SORSZÁMA ALAPJÁN TÖRTÉNIK.

A MUNKATERÜLETEN LEVŐ PROGRAM

```
10 REM TÖMB-ÖSSZEADÁS
20 DIM A(3,2), B(3,2)
30 DIM C(3,2)
40 LET K=3
50 LET L=2
60 GOSUB 100
200 PRINT "KÉSZ"
210 END
```

A LEMEZEN LEVŐ PROGRAM

```
100 REM SZUBRUTIN
110 FOR C=1 TO L
120 FOR R=1 TO K
130 LET A(R,C)=B(R,C)+C(R,C)
140 NEXT R
150 NEXT C
160 RETURN
```

```
MERGE "MATPLUS"
```

A "MERGE" PARANCCSAL BEMÁSOLJUK A "MATPLUS" MÁTRIX-ÖSSZEADÓ RUTINT A PROGRAMUNKBA.

LLIST

PARANCCSAL A PROGRAMOT SORNYOMTATÓN LISTÁZHATJUK KI.

AZ ITT ISMERTETETT PARANCSOKRÓL, ILLETVE A NEM ISMERTETETT PARANCSOKRÓL (CLEAR, CONT, EDIT, RESET, SYSTEM, TRON-TROFF) RÉSZLETES INFORMÁCIÓT AD AZ M08X BASIC KÉZIKÖNYV.

120 ADATÁLLOMÁNYOK

AZ M08X BASIC SZEMÉLYI SZÁMÍTÓGÉPNÉL ADATOK BEVITELÉRE A

- BILLENTYŰZET

ÉS A

- HAJLÉKONY LEMEZ

SZOLGÁL.

M08X TÁR

ADATKIVITELI LEHETŐSÉGET A

M08X TÁR

- KÉPERNYŐ

A

- HAJLÉKONY LEMEZ

ÉS A

- NYOMTATÓ

SZOLGÁLTAT.

EDDIG BILLENTYŰZETRŐL BEÍRT ÉS KÉPERNYŐRE KIÍRT ADATOKKAL FOGLALKOZTUNK.

ADATÁLLOMÁNYOKAT AZONBAN EGY HÁTTÉRTÁROLÓN (M08X ESETÉN HAJLÉKONY LEMEZEN) IS ELHELYEZHETÜNK, AZOKBA ADATOT ÍRHATUNK, ILLETVE OLVASHATUNK.

AZ EDDIG MEGISMERT UTASÍTÁSOK KÖZÜL A KÖVETKEZŐKET HASZNÁLHATJUK ERRE A CÉLRA IS:

```
INPUT
PRINT
PRINT USING
```

MINDÖSSZE EGY # JELLEL KELL KIEGÉSZÍTENÜNK AZ UTASÍTÁS NEVÉT ANNAK JELZÉSÉRE, HOGY LEMEZEGYSÉGRE VONATKOZIK, VALAMINT EGY SZÁMMAL KELL AZONOSÍTANUNK AZT AZ ÁLLOMÁNYT, AMELYHEZ HOZZÁ AKARUNK FÉRNI.

```
1030 PRINT # 1, A(I,1), A(I,2), A(I,3)
```

a tömböt az 1 számú állományban akarjuk tárolni

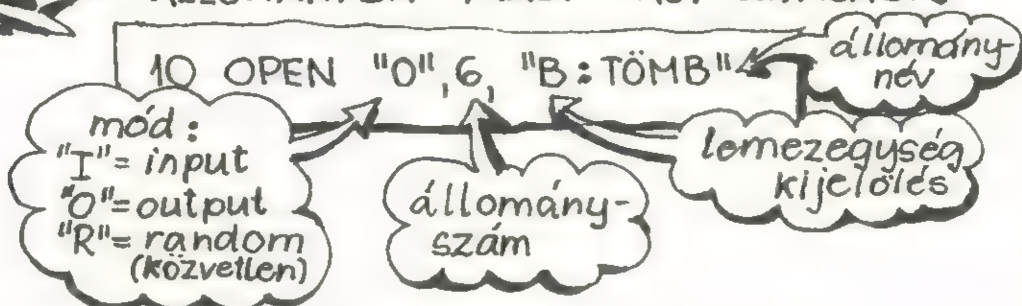
```
2060 INPUT # 6, A,B,C
```

a 6 számú állományból olvasunk 3 numerikus elemet

122 FILE-NEVEK+SZÁMOK

HA PROGRAMUNK ADATÁLLOMÁNNYAL KOMMUNIKÁL, KAPCSOLATOT KELL TEREMTENÜNK A "FILES" PARANCCSAL KIÍRT ÁLLOMÁNYNÉV ÉS AZ "INPUT#" VAGY A "PRINT#" UTASÍTÁSBAN MEGADOTT ÁLLOMÁNYSZÁM KÖZÖTT.
EZT AZ ÖSSZERENDELÉST AZ "OPEN" UTASÍTÁS VÉGZI EL.

OPEN UTASÍTÁSNAK KELL MEGELŐZNI AZ ADATÁLLOMÁNYBA ÍRÁST VAGY OLVASÁST.



AZ EGYES PARAMÉTEREK VÁLTOZÓBAN IS MEGADHATÓK:

```
10 LET  A$ = "ADAT 3"
20 LET  M$ = "I"
30 LET  FN = 3
40 OPEN  M$, FN, A$
```

AZ "OPEN" UTASÍTÁSSAL MEGNYITOTT ÁLLOMÁNYHOZ CSAK A MEGADOTT MÓDON FÉRHETÜNK HOZZÁ. MÓD: "O" ESETÉN CSAK ÍRHATUNK AZ ÁLLOMÁNYBA. HA OLVASNI SZERETNÉNK, ELŐBB LE KELL ZÁRNI AZ ÁLLOMÁNYT, MAJD "I" MÓDBAN ÚJRA MEGNYITNI.

CLOSE AZ ÁLLOMÁNY LEZÁRÁSÁRA SZOLGÁLÓ UTASÍTÁS.

```
100 CLOSE 1,3
```

AZ UTASÍTÁS VÉGREHAJTÁSA UTÁN AZ 1 ÉS 3 SZÁMÚ ÁLLOMÁNYBA SEM ÍRNI SEM OLVASNI NEM LEHET.

```
110 CLOSE
```

az összes állományt lezárja

A "CLOSE" UTASÍTÁSSAL AZONOS HATÁSÚ A "RESET" PARANCS.

124 ADATÁLLOMÁNY FAJTÁK

AZ [MO8X] BASIC SZEKVENCIÁLIS ÉS KÖZVETLEN HOZZÁFÉRÉSŰ ÁLLOMÁNYOKAT KEZEL.

A SZEKVENCIÁLIS ADATÁLLOMÁNY KÉPZELETBELI MUTATÓJÁT AZ "OPEN" UTASÍTÁS ÁLLÍTJA AZ ÁLLOMÁNY ELEJÉRE.

A KÖZVETLEN HOZZÁFÉRÉSŰ ADATÁLLOMÁNY ADOTT REKORDJÁT **GET** UTASÍTÁSSAL OLVASHATJUK BE.

```
200 GET # 3,10
```

a 3. számú állomány 10. rekordját hozza be a rendszer által definiált területre.

PUT UTASÍTÁSSAL ÍRHATUNK KÖZVETLEN HOZZÁFÉRÉSŰ ADATÁLLOMÁNYBA.

```
250 PUT 3, 15
```

a 3. számú adatállomány 15. rekordjába írja a rendszer által definiált területen lévő adatokat

HOGYAN VIHETJÜK BE, ILL. OLVASHATJUK KI A RENDSZER ÁLTAL DEFINIÁLT BE-, ILL. KIVITELI PUFFERTERÜLETRŐL AZ ADATOKAT?

ERRE SZOLGÁL A **FIELD** UTASÍTÁS.

A "FIELD" UTASÍTÁS MEZŐKET DEFINIÁL A PUFFERTERÜLETEN SZÖVEGES VÁLTOZÓKNAK.

```
60 FIELD 2,20 AS NÉV$,15 AS FOGLALKOZÁS$
```

AZ UTASÍTÁS A 2 SZÁMÚ ADATÁLLOMÁNY REKORDTARTALMÁT OSZTJA FEL LOGIKAILAG EGY 20 KARAKTERES "NÉV", ÉS EGY 15 KARAKTERES "FOGLALKOZÁS" MEZŐRE.



AZ ADATÁLLOMÁNYOKKAL KAPCSOLATOS MŰVELETEKRŐL RÉSZLETESEBB INFORMÁCIÓT AZ [MO8X] BASIC KÉZIKÖNYVBEN TALÁLSZ!

TÁRGYMUTATÓ

A

B

C, CS

D

E, É

F

(FOLYTATÁS)

(FOLYTATÁS)

(FOLYTATÁS)

SZ

T

U, Ü

V

Z

VISZONTLÁTÁSRA

3 17 38 6 10 43

18

Kiadja a Műszaki Könyvkiadó
Felelős kiadó: Fisher Herbert igazgató
Révai Nyomda Budapest
Felelős vezető: Horváth Józsefné igazgató (6538)
Műszaki vezető: Kőrizs Károly
Műszaki szerkesztő: Mózer István
A könyvet és a borítót készítette: Kelecsényi Zsolt
A könyv formátuma: B 5 — Ívterjedelme: 16,125 (A5)
Papír minősége: 120 g Auróra
Azonossági szám: 61318
MŰ: 3518-h-8486
A kézirat lezárva: 1983. október
Készült az MSZ 5601 és 5602 szerint

Ára: 60,— Ft